Die landwirthschaftliche Technologie.

Mit einer Menge von Abbildungen.

Von einem Vereine praktischer Landwirthe Frankreichs

dirigirt von

Dr. Alexander Bixio.

Aus dem Französischen übersetzt

von

Theodor Mögling,

K. württ. Oekonomierath und Lehrer am landwirthschaftlichen Institut zu Hohenheim.

Dritter Theil.

Stuttgart:

Druck und Verlag von Scheible, Rieger & Sattler,

1846.

Sechstes Kapitel.

Aufbewahrung des Fleisches.

Bekanntlich setzt schon die mittlere Temperatur unseres Klimas der Aufbewahrung des Fleisches große Hindernisse entgegen, indem es stinkend und ungesund wird, wenn es der Einwirkung der äußeren Luft ausgesetzt ist. Da es nun auf dem Lande schwer hält, sich täglich frisches Fleisch zu verschaffen, zugleich aber der Landmann wegen seiner anstrengenden körperlichen Arbeiten ein so kräftiges Nahrungsmittel nicht leicht entbehren kann, so mußte man frühzeitig auf Mittel denken, welche die Verwesung der thierischen Substanzen einige Zeit aufhalten, und wenn sie auch nicht im Stande sind, dem Fleische seine ursprüngliche Frische zu erhalten, wenigstens es doch zu allen Jahreszeiten gesund, genießbar bleiben lassen. Schon im Alterthum versuchte man die verschiedensten Mittel, welche diesen Zweck mehr oder minder gut erfüllten. Wir können sie aber, da sie ihre Bestimmung nur wenige Tage erfüllen, hier mit Stillschweigen übergehen, um bei denjenigen länger verweilen zu können, welche der Gegenstand einer großen Industrie werden können, die also auf die Landwirthschaft von großem Einflusse sein müssen, da sie uns lehren, wie das Fleisch nicht nur zu allen Jahreszeiten, sondern auch unter allen Himmelsstrichen, nicht allein die Nahrung des Landmannes bilden könne, sondern auch als Proviant der Armeen, besonders aber in der Marine von Wichtig-

keit werden muß, weil man sich auf den langen Seereisen nicht leicht frische Kost verschaffen kann. Diese Mittel beschränken sich auf das *Einsalzen* des Fleisches und das *Räuchern*; sie waren am frühesten im Gebrauch, und ihre Resultate sind die sichersten. Wir werden aber noch einige neuere Verfahrungsarten kennen lernen, welche nur deßwegen noch nicht zu allgemeiner Geltung gekommen sind, weil die Versuche mit ihnen noch nicht die gehörige Verbreitung erhalten haben.

Erster Abschnitt.

Das Einsalzen.

Das Einsalzen besteht darin, daß das Fleisch mit einer gewissen Quantität Salz geschwängert wird, das nach und nach die flüssigen Theile absorbirt, je mehr sich diese von den Fleischtheilen absondern, diese durchdringt, und durch ihre der Fäulniß wehrende Eigenschaften sie vor jeder weitern Veränderung schützt.

Jene Fleischsorten, die gewöhnlich zur längern Verproviantirung der Familien eingesalzen werden, wie z. B. Rind- und Schweinfleisch, sind nicht die einzigen, welche durch diese Zubereitung conservirt werden können. Das Einsalzen des Schweinfleisches bietet gar keine Schwierigkeiten, mehr Sorgfalt erfordert schon das Rindfleisch, und dieses letztere ist es, bei dessen Zubereitungsart wir etwas verweilen werden, weil es für die Marine ein Hauptverköstigungsmittel ist und sein Einsalzen die Vereinigung aller Bedingungen nöthig macht, welche die gute und lange Aufbewahrung desselben zu sichern im Stande sind. In dieser Beschreibung werden wir uns mit der Verfahrungsweise der Engländer und Irländer kannt machen, welche darin die meiste Fertigkeit Erfahrung besitzen.

§. 1. Irländische Methode, Fleisch einzusalzen.

Die meisten der hier gegebenen Details verdanken wir der Arbeit des Dänen Martfelt, welche wir in der französischen Uebersetzung des Bruunneergaard kennen lernten.

Das Schlachten der Ochsen, deren Fleisch zum Einsalzen bestimmt ist, beginnt in Irland am 1. September und dauert bis zum 1. Januar; die Mehrzahl aber wird von Mitte Oktober bis Mitte November geschlachtet, weil um diese Zeit das Thier im besten Zustande ist und abzunehmen beginnt, sobald das Grünfutter seltener wird. In den letzten sechs Monaten muß der Ochse auf einer sehr guten Weide gemästet worden sein. Das tauglichste Alter desselben ist zwischen fünf und sieben Jahren. Auch fette Kühe schlachtet man zum Behufe des Einsalzens. Wenn die Rinderheerde aus weiter Ferne hergetrieben wird, und in dem Zustand der Ermattung ankommt, bringt man sie an einen luftigen Ort, damit sie vor dem Schlachten wieder zu Kräften kommen kann. An diesem Orte läßt man sie drei Tage und reicht keine andere Erfrischung als Wasser.

Das Thier muß gleich nach dem Tödten abgehäutet werden. Einen Tag läßt man es abkühlen. Aus den zur Verproviantirung der Kriegsschiffe und der Kauffahrer bestimmten Fleischstücken werden die blutreichen Theile des Halses ausgeschnitten, dann zerlegt man das Thier in gleich proportionirte Stücke für den täglichen Bedarf des Schiffsvolks. Im Allgemeinen darf ein solches Stück nicht unter vier, nicht über 12 Pfund wiegen. Die für die Schiffsladung bestimmten Bruststücke können so groß sein, als sie wollen. In die größten Stücke macht man kleine Einschnitte, damit das Salz besser eindringe.

Man muß Acht haben, daß die großen Knochen, welche voll Markes sind, nicht in die Fässer kommen,

bevor dieser fettige Theil herausgeschafft ist. Mit einem hölzernen Instrument wird dies Geschäft vorgenommen, und sodann das Fleisch dem Einsalzer übergeben. Die für die K. englische Marine bestimmten Fässer dürfen nicht mehr als 56 Stück, jedes von 4 Pfd., also im Ganzen 224 Pfd. Rindfleisch enthalten.

Das Hackmesser, dessen sich der Fleischer in Irland bedient, besteht aus einem einzigen Stück. Seine Schneide beträgt ungefähr zwei Fuß, und seine Höhe über einen, der Griff hat ungefähr die gleiche Länge. Dieses Instrument ist so schwer, daß es beinahe durch sein eigenes Gewicht schon im Stande ist, das Stück Fleisch, auf welches es fällt, zu zertheilen. Von der Thätigkeit eines solchen Fleischers kann man sich eine Vorstellung machen, wenn man erfährt, daß er gewöhnlich in acht Stunden 30 Ochsen, jeden zu 450 Pfund Gewicht, zerhackt.

Wenn die Einsalzer das zum Einsalzen bestimmte Fleisch erhalten, so haben sie darauf zu sehen, daß es nicht blute.

Der Ort des Einsalzens ist gewöhnlich ein Schuppen, der gewöhnlich in einem Hof sich befindet. In jedem Fall muß bei dieser Arbeit die Luft frei durchziehen können. Der Salztisch ist ein längliches Viereck, damit die Arbeiter das Fleisch bequem von Hand zu Hand gehen lassen können. Er ist nur 1 Fuß hoch. Das Fleisch wird von der Linken zur Rechten fortgegeben, bis es in die Fässer kommt.

In Irland nimmt man zweierlei Sorten Salz, 1) das englische Salz aus den Bergwerken von Liverpool oder aus den Salinen von Limington. Dieses ist weiß und leicht, zieht sich beim Reiben sehr schnell ins Fleisch ein, und beschleunigt das Bilden der Salzlake; 2) das portugiesische Salz aus Lissabon, dieses ist rein, weiß, durchsichtig, feinkörnig, erhält sich auch in feuchter Witterung lange Zeit trocken, und ist stärker als das erstere.

Im Allgemeinen muß das zu verwendende Salz rein sein, denn ist es grau und schmutzig, so benimmt es dem Fleisch das schöne Aussehen. Auch dürfen keine erdigen oder gar chlorwasserstoffhaltigen, kalkigen 2c. Theilchen sich darunter befinden, denn diese ziehen die Feuchtigkeit der Atmosphäre an, werden flüssig, verderben das Fleisch, und haben in jedem Fall das Unangenehme, daß sie dem Fleisch einen bittern schlechten Geschmack mittheilen. Das Salz braucht eben nicht stark zu sein, im Gegentheil, die Salze von mittlerer Stärke sind die besten. Ist das Salz zu grobkörnig, so muß man es zerstoßen.

Das Verhältniß des Salzes, welches die besten Einsalzer zu nehmen pflegen, ist 22 Theile Salz zu 100 Theilen Fleisch. Von diesen 22 Theilen sind 12 englisches und 10 portugiesisches Salz. Um das Fleisch zu reiben, bedient man sich einer Mischung von 12 Theilen englisch Salz und 8 portugiesisch Salz. Was von dem letztern an 22 Theilen übrig bleibt, wird über die Stücke bei dem Einlegen in Fässer hingestreut, denn zu der letztern Operation wird nur portugiesisches Salz genommen. Uebrigens richtet sich die Quantität des beim Einsalzen verwendeten Salzes, sowie das Verhältniß, in welchem es gemischt wird, nach der Stärke, Reinheit und Qualität der Salze, endlich auch nach der Bestimmung des eingesalzenen Fleisches.

Die Zahl der Arbeiter in der Salzanstalt richtet sich nach der Quantität des einzusalzenden Fleisches. Sie arbeiten täglich acht Stunden. Während dieses Zeitraums salzen vier irländische Arbeiter dreißig Ochsen ein, deren jeder 450 Pfund wiegt, oder vierzig Kühe, oder hundert Schweine. Zu dem Geschäft eines Einsalzers gehört nichts als Uebung.

Um das Salz besser in das Fleisch eindringen zu lassen, zieht man in Dublin starke lederne Handschuhe an, zu Belfast und Cork eine Sorte Hand-

leder, das aus zwei oder drei viereckigen Stücken Sohlenleder zusammengesetzt ist, von einer Hand Breite, und das etwas über die Fingerspitzen hinausgeht. Diese Lederstücke sind eines auf das andere gesetzt, und auf der Außenseite mit Nagelköpfen übersäet, die lange genug sind, um auf der andern Seite genietet und sehr nahe an einander gereiht werden zu können. Ein hinten befestigter lederner Riemen, in der Gestalt eines Griffes, in welchen der Arbeiter seine Hand stecken kann, dient dazu, daß das Instrument, das man „Handschuh" nennt, fest gehalten werden kann.

Das Einsalzen beginnt damit, daß die Fleischstücke mit Salz bestreut werden. Dieses dringt durch das Reiben ins Fleisch, und sättigt es vollkommen. Zu diesem Zwecke reichen sich die Arbeiter, welche dicht neben einander stehen, die Fleischstücke von Hand zu Hand und reiben das Salz mittelst des hier beschriebenen Handschuh's ins Fleisch. Der erste Arbeiter frottirt am meisten. Das Rindfleisch erfordert zum Einreiben eine längere Zeit als das Schweinfleisch. Wenn das Fleischstück an den letzten Arbeiter gekommen ist, welcher gewöhnlich der tüchtigste ist, wendet er es nach allen Seiten um, und untersucht genau die Arbeit der Andern. Findet er, daß eine Ader noch nicht geöffnet war, so thut er es selbst und drückt das Salz hinein. Aus seiner Hand kommt das Fleisch in die Salzfässer, wo man sie so hoch als möglich aufschichtet, ohne jedoch noch anderes Salz hinzuzuthun. An einem luftigen reinlichen Orte bleibt es acht bis zehn Tage offen gedeckt, damit die Lake das Fleisch vollkommen durchdringen kann.

Die Fässer, in welche das eingesalzene Fleisch kommt, müssen aus trockenem Eichenholz verfertigt und in Reifen von Kastanienhoz gebunden sein, ganz wie die Weinfässer. Man sehe darauf, daß sie

keine Ritzen oder Löcher haben, durch welche Flüssigkeit entweichen könnte, was nicht nur das Ausfließen der Lake, sondern auch das Eindringen der Luft zur Folge hätte, wodurch das Fleisch verderben würde. Bevor man diese Fässer verwendet, zumal die neuen, müssen sie sorgfältig ausgewaschen und inwendig mit Salz und Salpeter gerieben werden.

Wenn das Fleisch lange genug in den Fässern ist, um das Durchziehen des Salzes und dessen Auflösung in Lake zu ermöglichen, nimmt man es heraus, um es von Neuem in Fässer zu legen. Das auf diese Art eingeweichte Fleisch hat weniger Umfang und Gewicht als zur Zeit, wo man es hinein brachte. Man berechnet, daß ein Faß Fleisch auf diese Art 14 Pfd. am Gewichte verliert.

Nachdem man die ganze Lake aus den Fässern in einen Kübel gegossen, umgibt man jene mit einer Schichte des besten Salzes von einem Finger Dicke, dann richtet man die Fleischstücke so regelmäßig als möglich, schüttet aber das Salz nicht bloß zwischen die einzelnen Fleischstücke, sondern auch über jede Schichte, welche sie bilden.

Das Fleisch wird in folgender Ordnung in die Fässer gebracht: zu unterst kommen die Stücke von minder guter Qualität, hierauf die mittelguten, und die besten noch höher, die Weichen oder Schoosstücke oben auf, die Verpackung findet alsdann wie folgt statt: das Genick: das Hintertheil, das Halsstück, das Kniestück, das Lendenstück, die Schulter, die Rippen, die Brust, das Mittelstück, das Schoosstück.

Man lasse ja keinen Zwischenraum unter den Fleischstücken, und presse sie mit einem 50pfündigen Gewicht bis zum Schließen des Fasses. Sodann wird mit aller Kraft einige Minuten lang aufs Neue gepreßt, und unmittelbar darauf wird das Faß geschlossen.

Hierauf macht man ein Loch in den Boden, und mittelst einer Glasröhre, die in das Spundloch des Fasses eingebracht wird, bläst man Luft ein. Findet die Luft keinen Durchgang, so ist Alles im besten Stande, und man hat sich überzeugt, daß die Salzlake nicht auslaufen wird. Man verstopft dann das Loch mit einem Korkstöpsel, der ganz gut und etwas angebrannt ist. Läßt aber das Faß Luft entweichen, so sucht man die Ritze auf, und verstopft sie mit Binsen, nimmt dann den bisher sorgfältig verschlossenen Zapfen heraus, und füllt das Faß mit soviel Salzlake aus, als es aufnehmen kann. Je weniger aber hineingeht, desto vortrefflicher wurde das Geschäft des Einsalzens vollzogen, desto mehr ist das Fleisch mit Salz geschwängert, und um so länger erhält es sich folglich.

In Irland läßt man die Salzlake nicht kochen, wohl aber geschieht dies in andern Ländern, bevor man sie in die Fässer gießt. Zu diesem Zwecke sammelt man die aus der provisorischen Verpackung erhaltene Lake, und thut sie in einen kupfernen Kochkessel. Da sie eine ansehnliche Quantität Blut und Blutwasser enthält, so bewirkt das Aufsieden, daß diese Substanzen in Schaum an die Oberfläche kommen, wovon man sie mit einem eisernen Löffel abschöpft. Man gießt auch etwas reines Wasser zu, und fährt mit dem Aufsieden und Schäumenlassen so lange fort, bis die Lake ganz hell und rein ist. Nun läßt man sie des obigen Zweckes wegen erkalten, thut aber noch etwas Salz dazu, wenn sie nicht stark genug war. Ihre Kraft erprobt man damit, daß man ein frisches Ei oder ein Stück gesalzenes Fleisch hineinwirft, diese müssen, wenn sie gehörige Stärke hat, obenauf schwimmen. Man thue aber nicht zuviel Salz daran, weil sonst das Fleisch zu hart werden könnte.

Wenn die Lake ins Faß gekommen ist, so stellt

man dieses mehrmalen bald auf den einen, bald auf den andern Boden, damit die Flüssigkeit überall durchdringe. Man kann auch noch Lake zugießen, wenn sie zu haben ist, und das Faß verspunden. Dann läßt man vierzehn Tage die Fässer in diesem Zustande, nach dieser Zeit untersucht man sie aufs Neue, gießt wieder Lake zu, wenn sie deren bedürfen, bläst zum letztenmale hinein, um sich zu überzeugen, daß die Luft keinen Ausgang hat; jetzt sind sie geeignet verschickt zu werden.

Was das Einsalzen des Schweinfleisches betrifft, so zieht man in Irland das Fleisch derjenigen Schweine vor, die mit Erbsen, Linsen und Wicken gefüttert wurden, weil Speck und Fleisch davon fester werden, sich also auch länger conserviren. Die Schweine schlachtet man gewöhnlich vom Dezember bis April. Man hackt sie auf dieselbe Art wie das Rindvieh aus, nur macht man die Stücke halb so groß. In ein Faß für die k. Marine gehen 112 Stück. Die Zahl der zum Proviant für die Kauffartheischiffe Bestimmten ist nicht fixirt. Die Salze sind dieselben wie beim Rindfleisch, und die Mischung bereitet man in gleichem Verhältniß. Die Art des Einsalzens differirt nur darin, daß man den Speck etwas weniger reibt.

§. 2. Englische Methode, Fleisch einzusalzen.

Auch in England nimmt man das Einsalzen vom November bis März vor. Die dazu ausgesuchten Ochsen sind groß, feist und gesund. Den Vorzug erhalten jene, welche in vollkommener Freiheit auf der Weide lebten. Ihr Fleisch ist fester, das Fett besser vertheilt, und überhaupt sind diese Thiere viel gesunder als die auf Stallfütterung beschränkten, welche der Bewegung und der freien Luft entbehren mußten.

Wenn ein Ochse geschlachtet wird, so müssen die

Kehladern geöffnet werden, damit das Blut vollständiger ausfließe, das Maul halte man zu und den Kopf in die Höhe; man trage Sorge, die Speiseröhre zu verbinden, damit nicht deren Inhalt herauskomme und das Fleisch verunreinige. Das Thier muß auf den Rücken gelegt, der Bauch dann geöffnet und vorsichtig ausgeweidet werden. Dann wird das Thier aufgehängt, und die Fleischer ziehen mit eisernen Haken das Fell ab. Sie theilen das Brustbein oder das Sternum, lösen alle Organe los, die sich in der Brusthöhle befinden, spalten die Wirbelsäule von hinten, und scheiden das Thier in zwei Hälften, die man einen Tag lang aufgehängt läßt, um Wasser und schleimige Säfte abfließen zu lassen. Dann zieht man die größern Knochen aus den Gliedern, und das Fleisch wird den Einsalzern überliefert.

Alles dies muß in einer geräumigen Werkstätte vor sich gehen, damit die verschiedenen Theile des Geschäftes sich ohne Unterbrechung und rasch folgen können. In einem geeigneten Etablissement können wenige Menschen täglich vierundzwanzig Ochsen zubereiten. Die Arbeit vertheilt sich auf folgende Art:

Die beiden Hälften des Ochsen liegen auf den Wagen aa (Fig. 106), der Fleischermeister 1 gibt mit lauter Stimme ihr Gewicht an, das sogleich durch den Agenten des Fleischlieferanten 2 und durch jenen des Commissärs 3 einregistrirt wird; dann werden sie in BB getragen, wo die Metzgerknechte 44 die Schulter ablösen, sodann das Hüftbein bis ganz herab, drei Schnitte, welche den halben Ochsen in vier längliche Streifen theilen. Diese bis auf den Punkt CC vorgerückt, werden von den Fleischern 55 wieder in achtpfündige Stücke abgetheilt, die man in Körbe dd wirft, deren jeder zehn Stücke aufnimmt. Die Männer 66, welche die Körbe fortzutragen bestimmt sind, müssen bei jedesmaligem

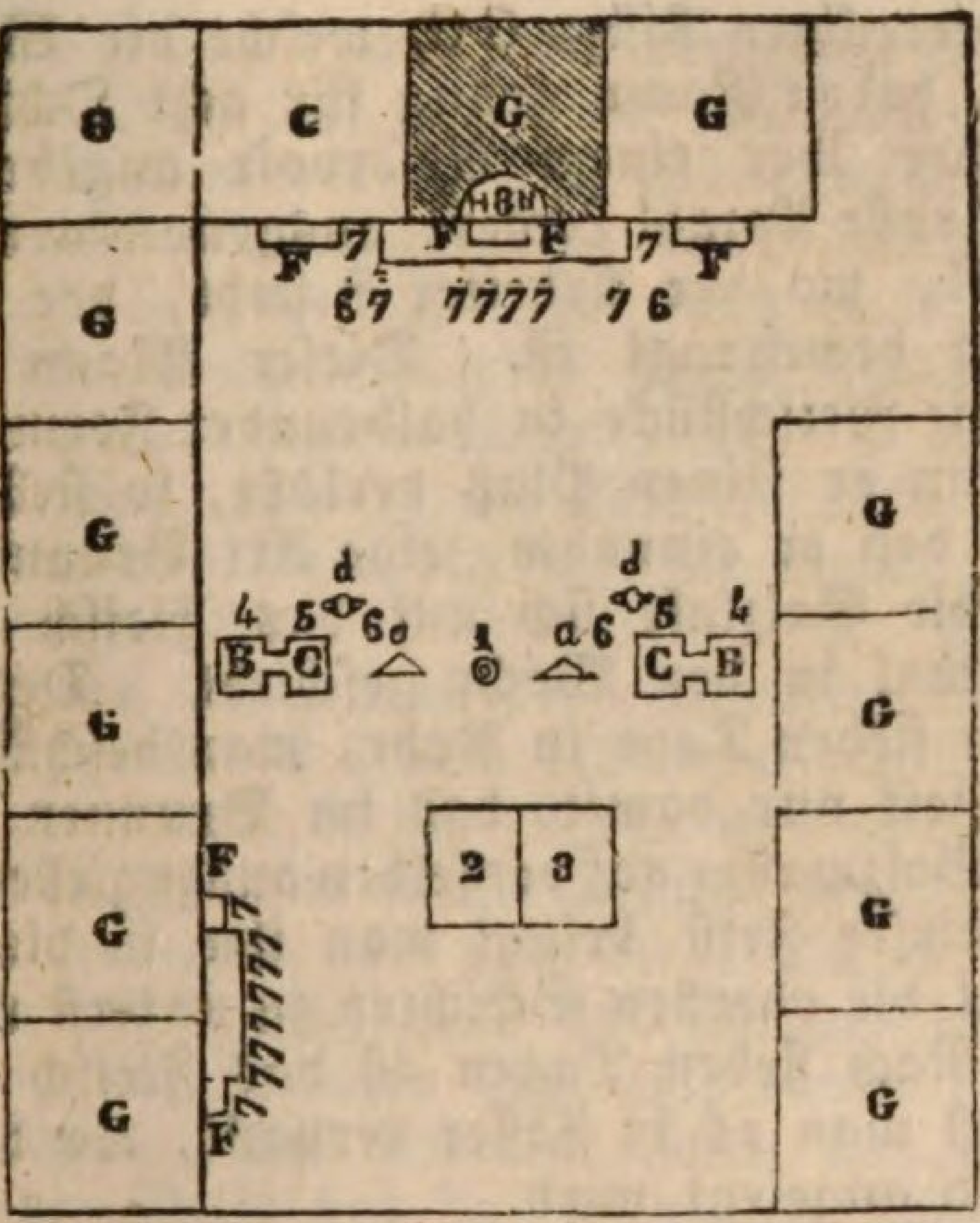


Fig. 106.

Anfassen die Quantität der fortzuschaffenden Stücke rufen. Wenn der halbe Ochse zerhackt ist, und die Zahl der ausgeschnittenen Stücke noch nicht zweiundvierzig oder gar mehr beträgt — welche Zahl jedes Faß halten soll — so wird die Differenz dem Agenten des Commissärs angezeigt, der sich dies sogleich notirt, und mit lauter Stimme es wiederholt. Die Körbe werden zu den Männern 77 getragen, die das Fleisch einsalzen, und um einen tragbaren Tisch FF stehen, der vor die viereckigen Kisten G hingestellt ist. Ihre Hände stecken in Handschuhe von grobem Flanell, und eine Handvoll Kochsalz ergreifend, reiben sie aus allen Kräften jedes einzelne der Feischstücke damit. Jeder braucht zu einem Stück eine Minute Zeit, was nach achtstündiger Arbeit 480 Stück oder 3840 Pfund in einem Tage gibt.

Die viereckigen Kisten GG, welche die Werkstätte umgeben, haben Raum genug für acht Ochsen. Ihr Boden, der über einem Reservoir angebracht ist, hat eine große Anzahl Löcher, ausgenommen an der Stelle HH, wo der Arbeiter 8 steht, der mit der Schichtung beauftragt ist. Dieser Mann schichtet künstlich die Fleischstücke in halbrunder Form um sich her. Wenn er seinen Platz verläßt, so stellt er an den Ort, den er einnahm, eine Art Brunnen, aus welchem die Salzlake sich auf das Fleisch ergießt, was zweimal in der Woche geschieht. Der Ochse bleibt nun sieben Tage in Ruhe, man beschäftigt sich in dieser Zeit nur damit, das im Brunnen sich anhäufende Salzwasser auf denselben auszugießen. Nach Verlauf dieser Frist bringt man ihn in die nächste Kiste, legt die obersten Schichten zu unterst und umgekehrt. Nach sieben Tagen ist das Fleisch so weit fertig, daß man es in Fässer verpackt, wo dann die letzte Hand angelegt wird.

Wie in Irland braucht man auch in England zweierlei Qualitäten von Salz, die beide aus Meerwasser gewonnen werden, und weiß und krystallisirt sind. Das eine ist jenes Salz, welches man das „gemeine" nennt, das insbesondere zum Einreiben des Fleisches verwendet wird, und etwas erdigen Stoff, doppelt soviel schwefelsauren Kalk, und Magnesia als das andere Salz enthält. Jenes andere heißt Buchtsalz, weil man es in der Bucht von Vigo in Galizien sammelt, ist viel reiner und sehr trocken. Letztere Eigenschaft eignet es zum Dazwischenstreuen zwischen die Schichten des eingesalzenen Fleisches. Dieses Salz erhält sich Jahrelang im krystallischen Zustand, und man betrachtet es daher als das Hauptagens zur Conservirung des Fleisches. Anstatt es zu zerstoßen bricht man es in kleine Stücke, und setzt eine kleine Portion Salpeter zu im Verhält-

nisse von 10 Unzen auf zweiundvierzig Stück oder 336 Pfd. Rindfleisch, die jedes Faß halten soll.

Nach Verlauf der zweiten siebentägigen Periode ist das Fleisch schon geeignet, in die Fässer verpackt zu werden. Um diese Zeit hat man im Allgemeinen schon 1 Pfd. Salz auf jedes Stück Rindfleisch verbraucht; wobei man annimmt, daß $^2/_3$ am Fleische haften bleiben, und $^1/_3$ als Lake abfließt. Jetzt zerklopft man das Buchtsalz in kleine Stücke, und thut die gewünschte Portion Salpeter dazu. Man macht während des Einpackens drei Schichten von diesem Salze, ungefähr 8 Linien dick, eine am Boden des Fasses, die andere in der Mitte, und die letzte unter dem Deckel. Ist eine solche Schichte fertig, so legen zwei Männer nach und nach die Fleischstücke darauf, reihen sie dicht zusammen, und schlagen darauf mit einem 25 Pfd. schweren Schlegel, damit kein leerer Raum bleibe. Die Arbeiter setzen ihr Werk fort bis sie die Mitte des Fasses erreicht haben. Jetzt wird eine neue Schichte Salz und Salpeter ausgebreitet, die als Barriere dienen soll, daß nicht die eine Hälfte der eingesalzenen Stücke, welche vielleicht verderben könnten, auch die andere Hälfte anstecke. Dann setzt man die Arbeit in gleicher Weise fort, und bedient sich wieder des fünfundzwanzigpfündigen Schlegels. Endlich ist das Faß voll, man gießt eine reichliche Lake auf das Fleisch, und breitet eine dritte Schichte Salz und Salpeter über dasselbe aus, das Faß wird zugeschlagen und dann in ein Magazin gebracht, das kühl und luftig ist.

Das Schweinfleisch, welches der Einwirkung des Seesalzes besser als Rindfleisch widersteht, wird nach derselben Methode zubereitet, nur zerlegt man das Thier in Stücke von 6 Pfunden, so daß 53 in ein Faß kommen.

§. 3. Uebersicht der Grundsätze bei dem Einsalzen des Fleisches.

In Frankreich hat das Einsalzen des Fleisches noch nicht jenen Grad der Vollkommenheit erreicht, wie in den Ländern, deren Verfahren eben beschrieben wurde. Leicht wäre es aber, jenes Ziel ebenfalls zu erreichen, wenn man folgende Vorschriften beachtet:

1) wählt man zum Einsalzen nur solche Ochsen, die auf guten Triften gemästet wurden und in jenem Alter sind, wo das Fleisch seinen ganzen Wohlgeschmack, Festigkeit und Dichtigkeit erreicht hat, und jene Thiere, bei welchen das Fett am besten unter das Fleisch vertheilt ist. Solche Ochsen finden sich überall in Frankreich. Die bei Stallfütterung auferzogenen, mögen sie nun trockenes oder grünes Futter erhalten haben, haben ein weniger festes Fleisch, und das Fett ist fast allein unter der Haut angehäuft. Das Kuhfleisch erträgt, mag die Kuh auch noch so fett sein, das Einsalzen nicht, wenigstens hält es sich nicht so lange, und ist von minder guter Qualität;

2) muß beim Schlachten des Thieres darauf gesehen werden, daß es so wenig als möglich leide, und man zerhacke es so schnell als möglich, schaffe die Knochen hinweg, die, nach Parmentiers Bemerkung, das Salz nicht annehmen und das Mark zurückbehalten, jene fettige Substanz, die leicht in Fäulniß übergeht und auch die benachbarten Fleischstücke anstecken könnte. Nebstdem weiß man, daß das an den Knochen befindliche Fleisch am schnellsten verdirbt. Auch hindern die Knochen das regelmäßige Einpacken des Fleisches in die Fässer, und es entstehen Zwischenräume, die nicht mehr auszufüllen sind;

3) wähle man reines, feines und leicht auflösliches Salz zum Einreiben des Fleisches, damit es

in wenigen Minuten dieses durchdringen könne. Dann gebrauche man stärkeres, schwerauflöslicheres und trockeneres Salz. Das Seesalz, das man im Meerbusen von Gascogne gewinnt, eignet sich sehr hierzu. Die Quantität beider hier verbrauchten Salze muß 22 Proc. vom Gewicht des Fleisches betragen, wovon 12 Pfd. auf das leichte Salz und 10 auf das schwerere kommen;

4) füge man zum Salze 2 oder 3 Proc. trockenen und gereinigten Salpeter hinzu, dessen eine Hälfte mit dem zum Einreiben des Fleisches bestimmten Salze gemengt werden muß. Dadurch bekommt das Fleisch eine rothe Farbe, was jeden Gedanken an Fäulniß entfernt. Die andere Portion kommt in das Salz, das im Fasse verbraucht wird, und soll dem Fleisch seine Frische auf längere Zeit erhalten;

5) soll das Fleisch in dem Fasse stark gepreßt und mit der erforderlichen Quantität Salz bedeckt, auch das Faß mit guter Lake ausgefüllt werden, damit nach Monaten sich keine Lücken bilden können. Die Fässer müssen sauber sein, keine Ritzen haben, wo die Luft eindringen könnte, auch soll man sie vorsichtig zuschlagen und, so es nöthig, mit einer Schichte Theer überziehen.

Im Allgemeinen hängen die Vorzüge der einzelnen Methode weniger von dem Fleisch, als von dem verwendeten Salze ab, namentlich aber bestehen diese in der Zubereitungsart. Verfährt man nach den hier gegebenen Vorschriften, so kann sich das Fleisch 5 Jahre lang halten, und sollte es auch in die heißesten Länder der Erde verschickt sein.

Salz und Salpeter werden nicht allein znm Einsalzen verwendet, man gebraucht auch, besonders wenn das Fleisch für den häuslichen Bedarf bestimmt ist, Zucker, Lorbeerblätter u. s. w., von welchen die Dosis durch den Geschmack und die Gewohnheiten des Consumenten bestimmt wird.

Das hier beschriebene Einsalzungsverfahren dient auch zur Aufbewahrung von Schaf-, Lamm-, Ziegen- und Kalbfleisch, auch des Fleisches von Federvieh, namentlich der Enten und Gänse. Es versteht sich von selbst, daß, wo nur für den häuslichen Bedarf, also nur auf Monate eingesalzen wird, auch keine Verschickung in heißere Gegenden stattfindet, die conservirenden Ingredienzen nicht in so starken Gaben anzuwenden sind. In den meisten Fällen reichen 8 bis 10 Proc. Salz zur Aufbewahrung des Fleisches für den Haushalt hin.

Aehnlich ist das Verfahren beim Einpökeln gewisser Fische, wie der Sardellen, Häringe, des Salms, Stockfisches u. s. w. Wir wollen hier nur bei der Verfahrungsweise der Holländer verweilen, die mit gesalzenen Häringen einen so ausgedehnten Handel treiben.

Sobald die Häringe aus dem Meere kommen, schneidet ihnen der Eintonner die Kehle durch, nimmt die Eingeweide heraus, läßt ihnen die Milch oder die Eier, wäscht sie in süßem Wasser und gibt ihnen die Sauce. Zu diesem Zwecke setzt er sie in eine mit starker Salzlake von Süßwasser und Seesalz gefüllte Kufe, in welcher sie 12 bis 15 Stunden bleiben. Beim Herauskommen aus der Sauce läßt man sie abtröpfeln, und reiht sie dann schichtenweise in Tonnen oder Fässer, deren Boden mit einer Salzschichte bedeckt ist. Wenn die Tonne voll geworden, so bedeckt man sie mit einer Salzschichte, und schließt sie gut, damit sie die Lake behalte; sonst würden die Häringe sich nicht conserviren. Sobald man ans Land gestiegen ist, schreitet man zum zweiten Einsalzen, das auf folgende Art bewirkt wird: Man schlägt dem Fasse den Boden aus, nimmt die Häringe heraus, die in eine Kufe geworfen, dann in ihrer eigenen Lake gewaschen und gereinigt werden. Dann packt man sie in neue Fässer, die Köpfe nach dem

Rande des Fasses zu, und die Schwänze nach dem Mittelpunkt. Endlich preßt man sie mit einer Maschine so stark, daß ein Faß jetzt ein Drittheil mehr von ihnen aufnehmen kann als vorher.

In einem frühern Kapitel hatten wir über den Nutzen gesprochen, den die Ueberreste todter Thiere verschaffen. Hier bemerken wir bloß, daß das Herz und die Leber, die man nicht zu dem Proviant der Armee und der Marine zu zählen pflegt, immer noch den Armen zur Nahrung abgelassen werden könnten, und daß die Galle von den Fleckenausmachern, Bildermalern, Aquarell- und Miniaturmalern benützt werden könnte. Oft wird auch die Blase vortheilhaft verkauft, denn aus ihr verfertigt man jene Beutel, in welchen der Rauchtabak aufbewahrt wird. Endlich können auch die calcinirten, zerstoßenen Knochen bei der Composition von Töpferwaaren nach englischer Façon benützt, daher in Fabriken, wo man diese Art Geschirre verfertigt, mit einigem Vortheil verkauft werden.

Zweiter Abschnitt.

Das Räuchern des Fleisches.

Auch das Räuchern schützt das Fleisch eine längere Zeit gegen die Fäulniß. Diese Wirkung ist dem Holzessig, der Kohlensäure, sowie einigen andern brenzlichen Substanzen zuzuschreiben, unter andern auch einem vor noch nicht langer Zeit entdeckten Oel, Creosot genannt, das sich während der Verbrennung bildet, und welche, indem sie sich auf die dem Zuge des Rauches ausgesetzten Körper niederlassen, ihre Substanz durchdringen, und durch ihre der Fäulniß wehrenden Eigenschaften, ihren Geruch und ihren Geschmack, sie in den Stand setzen, der Verwesung und dem Angriff der Insekten zu widerstehen.

Das Hamburger Rauchfleisch steht in großem Rufe, denn nirgends räuchert man das Fleisch so gut als dort. Das in Hamburg und der Umgegend beobachtete Verfahren wollen wir hier nach der Angabe von Martfelt, der es oft und aufmerksam beobachtete, unsern Lesern mittheilen:

Gewöhnlich sucht man die fettesten Ochsen von Jütland und Holstein, die aber noch nicht in einem zu sehr vorgerückten Alter stehen dürfen, zu diesem Vorhaben aus. Nachdem das Thier geschlachtet worden, räuchert man es sogleich; dies Geschäft wird aber nur in den letzten Monaten des Jahres verrichtet. Der Ort, den man zum Einsalzen des Fleisches wählt, ist der Keller des Hauses. Man nimmt Salz von guter Qualität, aber nicht zu starkes, denn geräuchertes Fleisch, das im Salze schon ein zweites Schutzmittel gegen die Verwesung erhalten hat, bedarf keines zu energischen Salzens, weil dieses ihm einen großen Theil seines Geschmacks entziehen würde. Um ihm die schöne rothe Farbe zu erhalten, bestreut man es nach dieser Operation mit einer beliebigen Quantität Salpeter und läßt es dann 8 bis 10 Tage in diesem Zustande.

Die Herde, auf welchen geräuchert wird, sind in den Kellern, wo auch das Einsalzen vorgenommen wird, angebracht, aber die Kammer, wo man diesen Rauch sammelt, befindet sich im vierten Stockwerk. Man hat aber zwei Herde, denn ein einziger würde nicht den nöthigen Rauch liefern, wenn die Kammer ganz mit Fleischwaaren angefüllt ist. Die beiden Rauchfänge oder Conduktoren des Kamins kommen jeder von der entgegengesetzten Seite in diese Kammer, und öffnen sich einer gegenüber dem andern. Ueber dieser Kammer befindet sich noch eine Bretterkammer, die durch eine im Plafond der vorigen angebrachte Oeffnung den Rauch empfängt.

In der ersten Kammer ist der Rauch etwas mehr

als lau, ohne jedoch heiß zu sein, in der zweiten Kammer ist er nur noch lau, beinahe kalt. Die gesalzenen Fleischstücke hängen in Distanzen von 6 Zoll, so nahe als möglich an der Mündung dieser Rauchfänge, die noch blutige Seite des Fleisches ist dieser Mündung zugewendet. Das Volumen des in die Kammer eingelassenen Rauches kann mittelst eines Stöpsels nach Belieben vermehrt oder vermindert werden. Man macht in die Mauer zwei Löcher, eines gegenüber von jeder Mündung des Kamins, und das andere im Plafond. Durch diese Löcher entweicht der überflüssige Rauch. Diese Einrichtung hält den Rauch in Cirkulation, und das Fleisch erhält in jedem Augenblick einen frischen Strom, ohne daß derselbe Rauch durch zu langen Aufenthalt seine Natur verändernd, das Fleisch mehr als einmal berührt. Die obere Decke ist von der untern nur 5½ Fuß auseinander, und die Größe des Lokals ist nach der Quantität des hier zu räuchernden Fleisches berechnet.

Man hält den Rauch Tag und Nacht bei gleicher Temperatur, und berechnet die Zeit, welche das Fleisch hier aufgehängt sein muß, nach der Größe und Dicke der Stücke, so daß einige fünf bis sechs Wochen, andere nur vier bedürfen. Der Wechsel der Temperatur trägt hier auch viel dazu bei. So z. B. dringt der Rauch, wenn es friert, besser durch als bei feuchter Witterung. Zuweilen räuchert man auch im Sommer, dann aber nur kleine Stücke, weil der Rauch sie leicht durchzieht, und sie auch nicht so lange aufgehängt zu bleiben, nöthig haben, aber man muß in jener Jahreszeit um so mehr darüber wachen, daß das Fleisch nicht verdirbt.

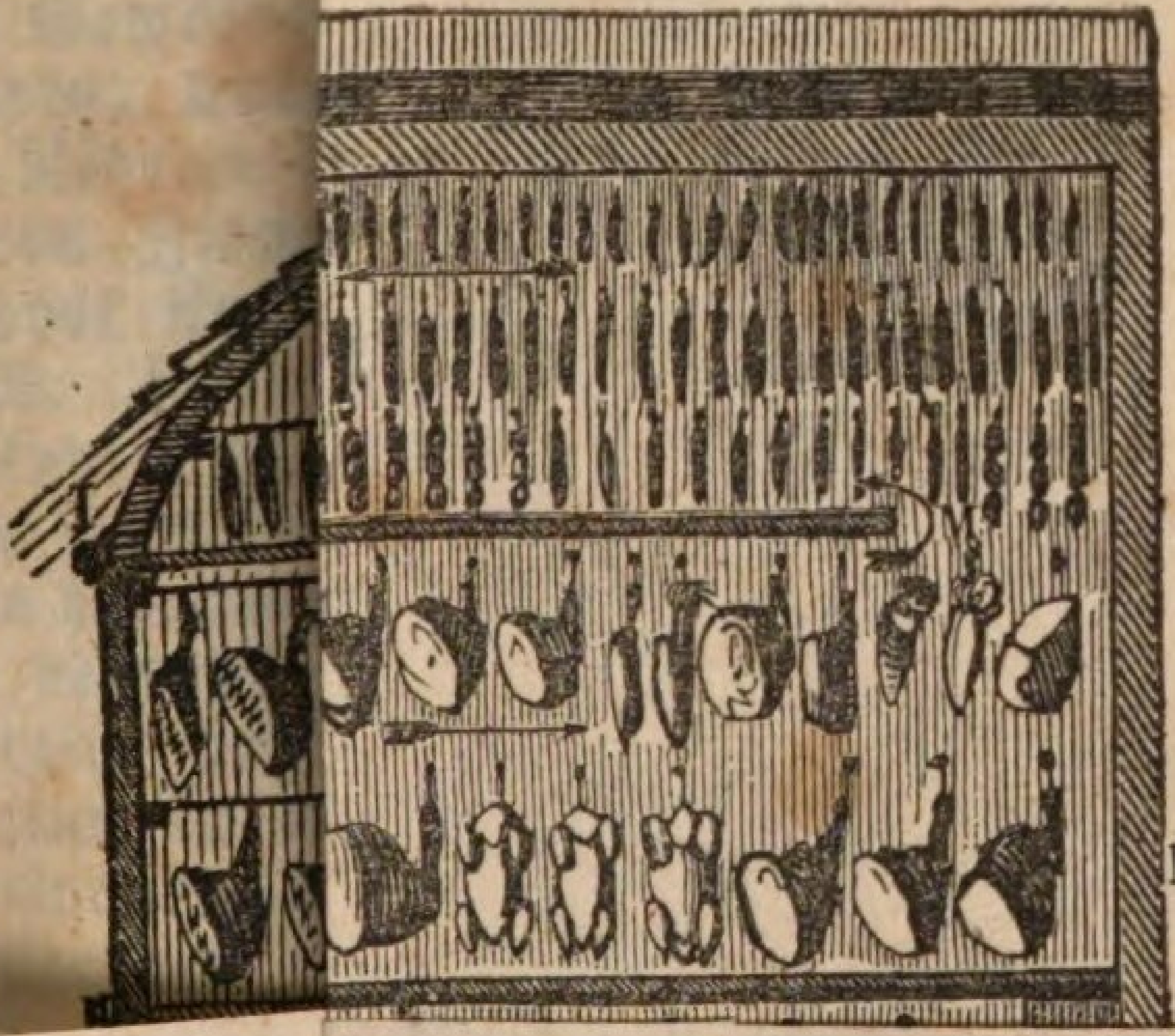
Zungen, Würste und andere kleine Piecen werden in der obern Kammer auf Stöcken an Schnüren aufgehangen, die man mit den Stücken zugleich wegnehmen kann. Man läßt sie hier längere od-

kürzere Zeit dem Rauch ausgesetzt, je nach Verhältniß ihrer Größe. Diejenigen, welche 4 bis 5 Zoll Durchmesser haben, bedürfen 8 bis 10 Wochen. Der Rauch kommt, wie wir schon bemerkt haben, in dieses Zimmer durch eine im Plafond der untern Kammer befindliche Oeffnung, und entweicht durch 2 oder 3 Oeffnungen, die im Dache angebracht sind.

Das Brennmaterial ist nur Holz oder Eichenspäne, doch muß es sehr trocken sein und nie einen Schimmelgeruch angenommen haben, weil die Qualität des Rauches auf den Geruch und Geschmack des Fleisches Einfluß hat, auch der kleinste Fehler theilt sich den geräucherten Stücken mit. Man nimmt niemals Buchenholz, weil es zu große Hitze macht. Die andern Holzarten kommen in Hamburg selten vor. In Spanien und in Italien zündet man, um den Rauch hervorzubringen, die Stumpfe, Aeste und Blätter der Orangen- und Citronenbäume oder oder auch anderer wohlriechenden trockenen Pflanzen an, wie Thymian, Rosmarin, Majoran, Salbei, die, durch die Hitze verdampfend, sich auf das Fleisch setzen, und ihm einen angenehmen Geruch und Geschmack geben. In Deutschland verwendet man zu diesem Zwecke neben dem trocknen Buchen- oder Eichenholz, das den Rauch bewirken soll, auch Zweige von Wachholder in geringer Quantität.

Wollte man bei uns in Frankreich dem Räuchern des Fleisches mehr Beachtung schenken, und es in unsern landwirthschaftlichen Anstalten in einer ausgedehnteren Weise betreiben, so wären Kammern zu erbauen, die ganz anders als die Hamburger eingerichtet werden müßten, wenn sie die Schnelligkeit der Arbeit fördern, und eine gute Zubereitung der Produkte sichern sollten. Ihre Construktion stellen Fig. 107 und 108 vor, die eine zeigt den vertikalen Längedurchschnitt, die andere den Querdurchschnitt. In einem steinernen Keller A von 10 Fuß Länge, 7 Fuß

(Zu III. 3. S. 24.)



Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

Höhe und 6 Fuß Breite, der übrigens auch aus Ziegeln errichtet sein kann, aber gewölbt sein muß, befindet sich in einem der Winkel ein vorspringender Kamin B, in welchem das zum Räuchern nöthige Feuer angezündet wird. Man gelangt in diesen Keller durch eine an der Treppe C angebrachte Thüre, die dem Kamin gegenüber. Ueber dem Keller erhebt sich in gleicher Richtung mit der Erde ein zweites Gewölbe P von 2 Fuß Höhe, offen an beiden Enden, unter diesem sind 4 kreisförmige, gußeiserne Röhren D D, oder besser viereckige Conduktoren von Ziegelsteinen angebracht, die inwendig ausgegypst sind. Die Richtung dieser Röhren zeigt Fig. 109. Jede von ihnen ist 10 Fuß lang. An jedem Ende, wo die Röhren sich vereinigen, sind sie durch Schraubenspunde geschlossen, die man nach Belieben herausnehmen kann, um den Ruß, der die Röhren verstopft, zu entfernen. Sind die Röhren aus Ziegeln angefertigt, aus Gyps oder Kitt, so bringt man an den Ausgängen Thüren an, die man des Ausputzens wegen nach Belieben öffnen kann. Bei dieser Einrichtung, sieht man, daß der Rauch, der sich im Kamin B erzeugte, unter dem die Kellerdecke durchbrechenden Mantel sich erhebt, dann in E (Fig. 109) in die Röhren D einzieht, sie in der Richtung des Pfeiles durchzieht, und am Ausgang angekommen, senkrecht in die Röhre G aufsteigt,

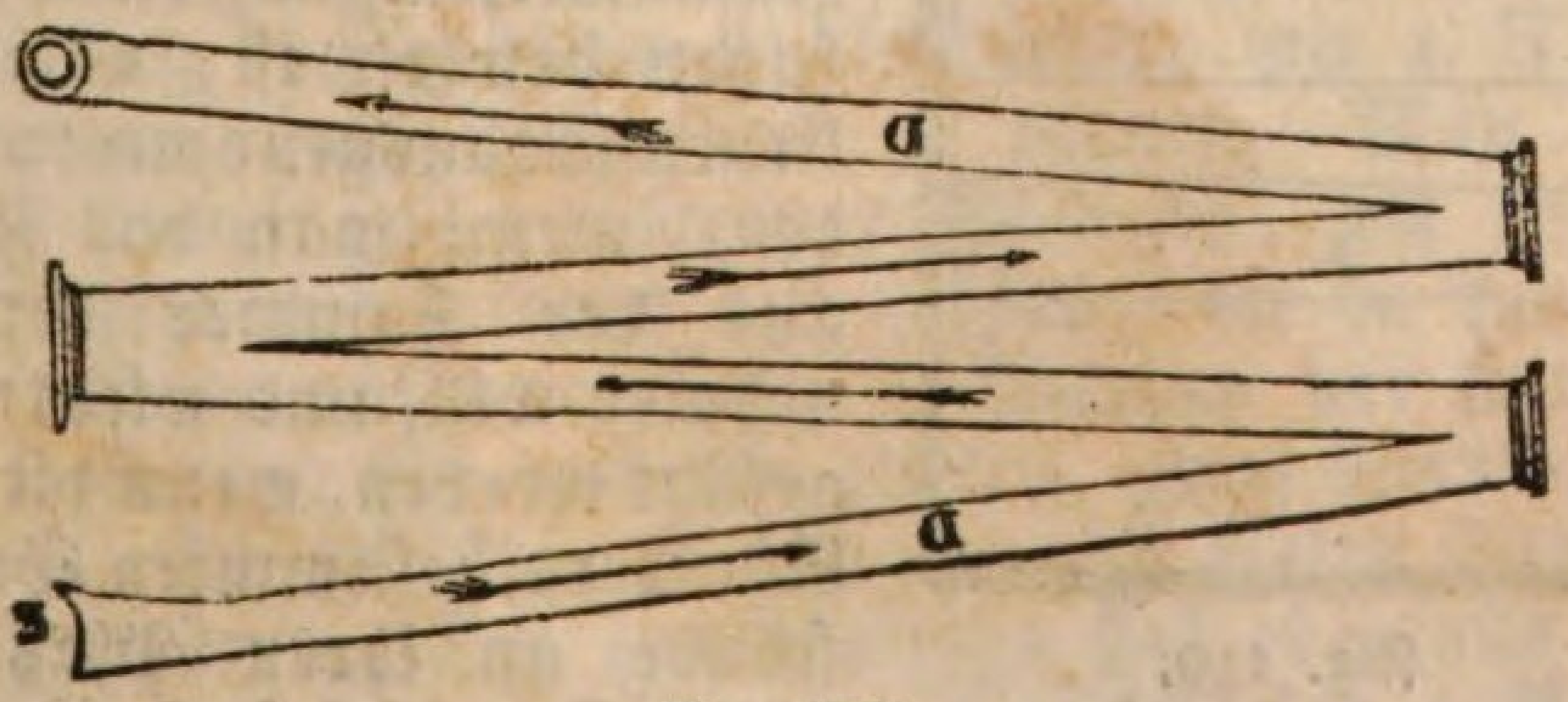


Fig. 109.

welche ihrerseits wieder die zweite Decke durchbricht, und endlich in die obere Kammer eindringt, nachdem sie quer durch einen mit einem Stück Kanevas überzogenen Windfang H, der die ganze Breite der Kammer einnimmt, hindurchgegangen. Dieser Rauch durchzieht also einen Raum von 50 Fuß, bevor er in die Kammer kommt, dann ist er aber schon lau, so wie es die gute Zubereitung des Fleisches erfordert. Diese Kammer II ist aus gut zusammengefügten Brettern oder, was noch zweckmäßiger, aus mit Lehm gut gekitteten Ziegeln erbaut. Im letztern Fall ist sie auch gewölbt, und durch eiserne Bänder und angebolzte Reifen äußerlich befestigt und gestützt. Sie kann 10 Fuß Höhe, eben so viel Länge und 6 Fuß Breite haben. Im Innern einer solchen Kammer kann man auf einmal 4 bis 5000 Kilogr. Fleisch räuchern. Diese Kammer ist in der Höhe durch zwei Scheidewände L und M in drei ungleiche Etagen abgetheilt. Die erste Etage kann 4 Fuß hoch sein, die zweite oder mittlere 3½ Fuß und die obere 2½ Fuß. Die Scheidewände sind bewegliche Decken, die auf in die Wand der Kammer befestigten Stangen ruhen, und sie bestehen, wie Fig. 110 zeigt, aus einer Reihe von gut zusammengefügten Brettern, und können, da diese Zusammenfügung durch Falzfugen bewirkt ist, nach Belieben herausgenommen werden, wenn man das Fleisch aus der Kammer herausnehmen will, und wieder eingefügt werden, wenn die zum Räuchern bestimmten Gegenstände an ihren Platz gehängt sind. Diese Decken er=

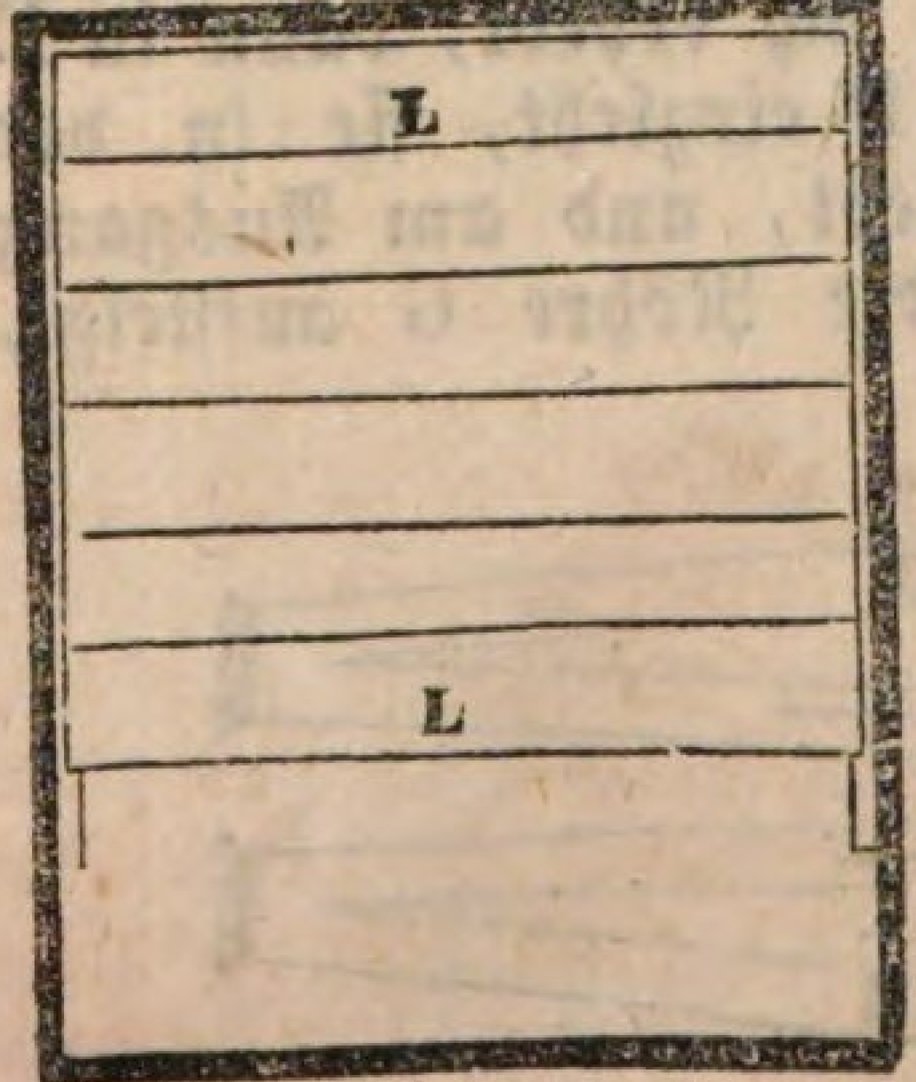


Fig. 110.

strecken sich nicht über die ganze Länge der Kammer (Fig. 108). Die Erstere ist nur 8 Fuß lang, und läßt folglich jener dem Windfang H gegenüber befindlichen, wo der Rauch einzieht, eine Oeffnung von 2 Fuß über die ganze Breite der Kammer. Die zweite Decke ist von gleicher Länge, aber ihre Oeffnung in die Kammer befindet sich an der entgegengesetzten Seite der erstern, eine Einrichtung welche die Cirkulation des Rauches erleichtern soll. In der That verbreitet sich auch der Rauch, indem er aus den Maschen des Kanevas H entweicht, in das untere Stockwerk, das er ganz durchzieht, und alle hier befindlichen Fleischstücke einhüllt. Wenn er das Ende der Kammer erreicht hat, erhebt er sich durch die Oeffnung, welche die Decke L darbietet, durchstreicht die Länge des zweiten Stockwerks, steigt durch die Oeffnung der zweiten Decke M, verbreitet sich auf gleiche Weise im dritten Stockwerk und entweicht endlich durch den Kamin N, der auf der Wölbung der Kammer, gegenüber der Oeffnung der zweiten Decke, angebracht ist. Dieser Kamin, der auch ein doppelter sein kann, ist mit einer Fallthüre O versehen, die man mit cinem Seil nach Belieben öffnen und schließen kann, an welches ein Ring sefestigt ist, den man in einen Nagel an der Wand einhängt. Dadurch erleichtert man den Zug des Rauches, und kann ihn auch über den Fleischstücken länger verweilen lassen. Die erste Etage hat die Bestimmung den größern Fleischstücken, wie z. B. den Schinken, zum Aufenthalt zu dienen. Man kann durch Anbringung hölzerner Stangen, die von einer Seite zur andern auf Leisten, die in verschiedener Höhe auf den längsten Wänden der Kammer sich befinden, hin und her gleiten, zwei Reihen herstellen. Die Fleischstücke hängen auf diesen Stangen an Schnüren. Die zweite Etage hat ebenfalls zwei Reihen, die aus den kleinern Fleischstücken z. B. aus

Zungen, Schinkchen, Gänsen 2c. bestehen. Die dritte Etage hat drei Reihen, welche die verschiedensten Gattungen von Würsten enthalten. Man sieht also, daß die Größe der Stücke regelmäßig abnimmt, je höher die Stangen sich befinden, oder je mehr der Rauch erkaltet. Das Einhängen von Fleisch in diese Kammer ist sehr leicht. Man tritt nämlich durch die dem Windfang H gegenüber befindliche Thüre ein, steigt auf den Boden L, dann den Boden M wieder herab, und läßt alle Stangen hinter sich gleiten. Dann hängt man die kleinen Stücke in der obern Etage auf, indem man unter dem Kamin N anfängt, nach und nach zurückgeht, und die Stangen nach dem Verhältniß des Zurücktretens wieder an ihren Ort bringt. Ist dies geschehen, steigt man den Boden L herab und nimmt ihn heraus, behängt gleicher Weise die zweite und erste Etage, bringt nach und nach diesen letzten Boden an seinem Ort, und geht bis zur Thüre zurück, die man endlich schießt, und die Ritzen mit fettiger Erde verstopft. Die Ausleerung der Kammer geht auf die entgegengesetzte Weise vor sich, man nimmt in umgekehrter Ordnung alle in der Kammer enthaltenen Fleischstücke ab. Die Thüre, von der wir gesprochen, ist eine Oeffnung, welche die ganze Höhe dieser Kammer einnimmt, aber durch mehrere in Falzfugen befindliche Fallthüren in den verschiedensten Höhen geöffnet werden kann. Es ist zweckmäßig, in den Wänden der Kammer und in jeder Etage Oeffnungen anzubringen, die mit gutgefugten Schubfenstern geschlossen werden können, sei es nun, um zu sehen, mas inwendig vorgeht, oder um, wenn es nöthig ist, die Luft durchziehen zu lassen. Eine ähnliche Oeffnung sollte auch bei dem Windfang im Kanevas H angebracht sein, damit man von Zeit zu Zeit den Kanevas mit einem Stäbchen ausklopfen, und auch verhindern könne, daß der sich nieder-

schlagende Ruß nicht die Maschen verstopfe und den Rauch zurücktreibe. Eine Klappe P, die auf der vertikalen Röhre G sich befindet, regelt die Quantität des Rauches, dessen man bedarf, und Thermometer, welche inwendig vor den Fenstern hängen, helfen die Temperatur in den verschiedenen Höhen der Kammer zu bestimmen. Ist der Kamin im Keller nicht groß genug, so kann man deren zwei mit einer doppelten Reihe leitender Rauchfangröhren errichten, wie dies in Hamburg vorkömmt.

In kleinen Haushaltungen, wo es nur eine kleine Quantität Speck und Fleisch zu räuchern gibt, genügt es, diese in den Kamin zu hängen. Dann aber wickle man sie in Leinwand, damit nicht die gröbern Theile des Rauches sich am Fleisch ansetzen, und nur den subtilsten das Eindringen in dasselbe möglich sei.

Wir schließen diesen Abschnitt mit einigen nützlichen Winken, wie man beim Räuchern des Fleisches zu verfahren habe:

Wenn man geräucherte Schinken zu besitzen wünscht, so wähle man solche Schweine aus, die mit Eicheln, Erbsen, Bohnen, Wicken, Mais und und andern Körnern gemästet wurden. Das Fleisch derjenigen, die mit den Abfällen der Brennereien und Brauereien genährt wurden, eignet sich weniger zu diesem Zwecke. Bevor man die Stücke in die Rauchkammer oder in den Kamin hängt, reibe man sie mit einer Mischung von 8 Theilen grobkörnigen trockenen Salzes und 1 Theil Salpeter, die gut zerstoßen und gemengt sein müssen. Dann schichtet man die Fleischstücke in einem Fasse aufeinander, wo man sie 8 bis 10 Tage läßt, und sie nach Verlauf dieser Frist herausnimmt, um sie eben so lange in der Lake zu lassen, zu welcher man einige Lorbeerblätter hinzuthut. Dann nimmt man sie heraus und läßt sie zwei Tage an der Luft trock-

nen, hierauf bringt man sie in den Rauch. Geschieht das Räuchern in einer Kammer, so ist es nach einigen Tagen beendigt. Auf dieselbe Art lassen sich Speck, Schöps- und Kalbskeulen räuchern.

In England verfährt man folgendermaßen: Man läßt den Schinken, die Schöpskeule, die Rindszunge &c. eine Nacht im Salzwasser liegen, damit es das Blut und die leicht sich zersetzenden Theile ausziehe. Dann nimmt man sie heraus, um sie abtröpfeln zu lassen, und reibt sie 7 Tage hindurch mit einer Mischung von 10 Theilen Salz und 1 Theil Salpeter. Nach Verlauf dieser Frist geben sie eine Quantität Lake, welche hinreicht, um die Hälfte des Gesalzenen zu bedecken. Man nimmt zu dieser Lake, wenn man z. B. 24 Schinken zu behandeln hat, $^{1}/_{4}$ Pfund Salmiak, der sehr fein zerstoßen worden, und ein Pfund Moskoviterzucker, mischt dies mit der Lake, und nachdem einige Minuten das Ganze umgerührt worden, gießt man diese Mischung auf die Schinken, die man alle 2 Tage 7 bis 8mal umwendet. Nach dieser Zeit nimmt man sie heraus, wäscht sie ab und läßt sie eine Woche hindurch an einem trockenen Ort hängen. Dann schafft man sie in die Rauchkammer oder in den Kamin, wo man ein Feuer von Eichenholz anmacht, das man mit $^{3}/_{4}$ Sägespänen und Wachholderblättern zusammengemischt und mit Wasser angefeuchtet, erhält. Man läßt die Stücke 1 bis 8 Tage der Einwirkung des Rauches ausgesetzt, dann nimmt man sie heraus, und setzt sie einer gemäßigtern Temperatur und dem Luftzug aus. Sind sie ausgetrocknet, so verpackt man sie in Kisten, legt zu Grunde eine Schichte Salz, darauf eine Schichte Schinken und eine Salzschichte von 3 Zoll Dicke, und so fort bis die Kisten gefüllt sind.

Nach einem analogen Verfahren läßt sich Geflügel räuchern, namentlich Gänse. Nachdem sie aus-

geweidet und sorgfältig gereinigt worden, salzt man sie ein, theilt entweder den Körper in zwei Theile, oder man läßt ihn ganz, und sorgt im letztern Fall dafür, daß er innen ebenso wie außen mit Salz gerieben wird. Dann tunkt man die Gänse zur passenden Zeit in die Salzlake, läßt sie später abtröpfeln und austrocknen, und hängt sie, in ein Tuch gewickelt, in der Kammer auf. In 6 bis 8 Tagen sind sie vollständig geräuchert, man man setzt sie dann einige Tage an die Luft, reibt sie mit Kleien ein, und verwahrt sie an einem trockenen und kühlen Ort. Bei den Würsten verfährt man auf dieselbe Art, nur hüllt man sie in Linnen. Fische können, nachdem sie gesalzen worden, ebenso geräuchert werden. Der Lachs und Aal müssen jedoch zuvor in Stücke geschnitten werden. Die Dauer des Räucherns hängt von ihrer Größe ab. Sie variirt von 3 Tagen bis 4 Wochen. Bekannt ist, daß geräucherte Häringe nichts anders sind als Fische, die in der Salzlake gewesen, und dann 24 Stunden bei mäßigem Feuer geräuchert wurden. Ein langsames Räuchern, ein nicht zu lebhaftes Feuer mit mäßigem Rauche sind einem heftigen Rauche vorzuziehen, weil im erstern Fall die brenzlichen Stoffe Zeit haben, das Fleisch zu durchdringen, bevor es trocken geworden. Man kann den Ruß abhalten sich am Fleische anzusetzen, wenn man die Stücke in Lappen büllt, oder sie in Kleien wälzt, die man nach der Operation abnimmt.

Dritter Abschnitt.

Andere Methoden, das Fleisch aufzubewahren.

Wenn man Holz, in metallenen Gefäßen eingeschlossen, dem Feuer aussetzt, und die Produkte der Destillation sammelt, wie wir dies weiter unten

ausführlich beschreiben werden, so erhält man ein flüssiges Produkt, das man „Holzessig" nennt, der großentheils aus Essigsäure, brenzlichen Oelen und Theer zusammengesetzt ist. Dieser Essig besitzt, wegen des vielen Creosots, das er enthält, einen hohen Grad von antiseptischer Kraft und ist folglich zum Aufbewahren thierischer Substanzen sehr geeignet. Fleisch, welches einige Zeit in diesem Essig gelegen und an der Luft getrocknet wurde, wird nicht mehr faulen, es verliert in wenigen Tagen den brenzlichen Oelgeruch und wird dem geräucherten Fleisch ähnlich, nur wird es etwas trockener, schwillt beim Kochen weniger auf und ist nicht so zart.

Sanson hat gezeigt, wie man in wenigen Minuten Fleisch so zubereiten kann, daß es sich lange aufbewahren läßt. Man taucht es in eine aus Glanzruß bereitete Lake. In München im Jahre 1824 angestellte Versuche bestätigten, daß ein achtpfündiger Schinken, dessen Zubereitung nur 8 Stunden gedauert hatte, und der nach 11 Monaten aufgeschnitten wurde, sich vollkommen conservirt hatte. Die Lake erhält man durch Verdünnung von einem Theil Ruß in sechs Theilen kalten Wassers. Einige Minuten reichen dann hin, um kleinere Stücke, wie Zungen, Würste u. s. w. zu präpariren. Auch am Gewichte scheint man bei diesem Verfahren nicht so viel einzubüßen, ebenso behält das Fleisch auch besser seine Säfte und diese Zubereitung kann zu jeder Jahreszeit vorgenommen werden. Es läßt sich aber auch nicht läugnen, daß bei dieser Präparationsmethode das Fleisch eine Bitterkeit und Schärfe annimmt, an welche man sich nicht leicht gewöhnt, und wenn man den neuesten Beobachtungen in der Chemie glauben darf, auch für die Gesundheit nachtheilig würde, sobald man es in größern Quantitäten genießt.

Frichou empfiehlt das Fleisch, welches man als Proviant für die Armee und die Marine aufbewah-

ren will, durch Austrocknen gegen die Verwesung zu schützen. Dies geschieht, indem man es bei einer Temperatur von 20 bis 25 Grad dem freien Durchzug der Luft aussetzt. Dadurch wird dem Fleische alle Feuchtigkeit, die es noch enthält, ausgezogen. Der Hauptbestandtheil der Vorrichtung ist eine horizontale Röhre, die inwendig 1,20 M. hoch, 0,80 M. breit und 10 bis 12 M. lang ist. An der Decke bringt man eine Reihe eiserner Stangen an, die sich in Falzen bewegen und Haken tragen, an welchen man das Fleisch aufhängt. Diese Stangen kommen durch das eine Ende herein und durch das andere heraus, diese Operation darf nicht unterbrochen werden. Die Oeffnungen sind durch Thüren hermetisch geschlossen. An dem vordern Theil läßt man mittelst eines gewöhnlichen Ventilators einen Luftstrom hindurch, welcher auf der entgegengesetzten Seite durch eine vertikale Röhre entweicht. Man erhöht seine Temperatur auf den gewünschten Grad, indem man ihn zwingt, seinen Weg durch Röhren zu nehmen, die durch einen außen angebrachten Ofen erhitzt werden; und man kann seine austrocknende Kraft noch vor der Erhöhung seiner Temperatur vermehren, wenn man ihn in einem etwas mehr erhöhten Raum seinen Weg über Kalkerde nehmen läßt. Die Röhre besteht aus Ziegeln oder Holz, die Luftröhren aber aus Gußeisen. Eine solche Vorichtung trocknet in 24 Stunden und mit geringen Kosten, einen Zentner Fleisch. Dann aber muß es noch stark gepreßt werden, damit es nicht so viel Raum einnehme, hierauf wird es in Kisten verpackt, die man inwendig mit einem Ueberzug von Kohle bedeckt.

Das Rindfleisch wird durch diese Zubereitungsart compakt, erhält äußerlich eine schwärzliche Farbe, aber inwendig sieht es röthlich aus. Es gibt in diesem Zustande eine sehr kräftige Nahrung und schmeckt wie Knackwurst. In Wasser gekocht nimmt

es an Volumen wieder zu, und unterscheidet sich nicht von gewöhnlichem gesottenem Ochsenfleisch, nur ist der Geschmack nicht so angenehm, wie vom frischen Fleisch. Die Brühe unterscheidet sich fast gar nicht von der aus gewöhnlichem Ochsenfleisch bereiteten, und hat fast denselben Geruch und Geschmack.

Eine der größten Schwierigkeiten, welche sich dem Aufbewahren des Fleisches als Proviant für Seefahrer entgegenstellt, besteht darin, die ausgetrockneten Substanzen vor dem Schimmel und dem Stich der Insekten zu schützen. Derosne versuchte, diesen Uebelständen dadurch abzuhelfen, daß er die ausgetrockneten Fleischstücke in einem Mittel aufbewahrte, welches den Larven der Insekten zu leben unmöglich macht und selbst die Feuchtigkeit einsaugt, welche sich noch in der wenigen Luft verschlossener Gefäße, oder der in denselben enthaltenen nicht ganz ausgetrockneten, Fleischstücke befindet. Dieses Mittel ist gepulverte Kohle, gleichviel, ob sie allein genommen wird, oder ob sie mit erdigen Substanzen verbunden ist, so wie man sie im schwarzen Schiefer von Menat und in der künstlich bereiteten schwarzen Erde vorfindet. Die Versuche wurden mit schwarzem Schiefer von Menat gemacht, welcher wegen seiner absorbirenden Eigenschaft zu diesem Zwecke sich weit besser als gepulverte Kohle von vegetabilischen Stoffen eignet. Man hat auch ohne Anwendung der Hitze Fleisch auszutrocknen versucht, indem man es ganz einfach mit diesem schwarzen Schiefer, der sehr trocken und so gut gepulvert, daß er nicht zwischen den Fingern zu fühlen war, in Berührung gebracht hatte. Man beschränkte sich darauf, die Kohlenschichten verhältnißmäßig zu erneuern, je nachdem sie in den ersten Tagen mehr oder weniger Feuchtigkeit eingesogen hatten. Durch dieses einfache Verfahren trocknete man auch solches Fleisch vollständig aus, das in seinem natürlichen Zustand 63 Proc. Feuch-

tigkeit enthalten hatte. In dieser gepulverten Kohle aufbewahrt, zeigte das Fleisch nach 18 Monaten nicht die geringste Spur von Schimmel oder Insektenstich, und es lieferte, nachdem es in Wasser gekocht worden, eine Brühe vom angenehmsten Geschmack.

Payen hat ein Mittel erfunden, wie man getrocknetem Fleische noch eine genießbare Brühe abgewinnen kann. Er setzte das Muskelfleisch eines frisch geschlachteten Thieres mittelst eines Körpers, welcher, gleichwie das Wasser für die Hitze sehr empfänglich ist, einer plötzlich erhöhten Temperatur aus. Dadurch mußten viele der Zellen, welche den Saft des Fleisches enthalten, aufschwellen und platzen; mittelst einer starken Pressung konnte er $^{8}/_{10}$ der darin enthaltenen Flüssigkeit ausquetschen. Diese Säfte ließ er durch einen Luftstrom von 50 bis 60 Grad Hitze austrocknen, und verschloß sodann dieses Produkt in ganz gut ausgetrockneten Fläschchen, wo es sich, nach seiner Versicherung, Jahre lang dem Wechsel der Atmosphäre ausgesetzt, doch wohl erhalten kann. Da die Temperatur während der Zubereitung dieser Säfte nicht so hoch gestiegen ist, um ihr aromatisches Prinzip zu verflüchtigen, so muß dieses hervorkommen, sobald man die trocken aufbewahrte Substanz bei einer Hitze von 100 Grad schmelzen läßt. Ein bis zwei Hundertel reichen hin, um dem Wasser Geschmack und Qualität einer Fleischbrühe zu geben. Das gepreßte Ueberbleibsel des Muskelfleisches wird mit der größten Leichtigkeit in einer Trockenstube bei einem heißen Luftstrom ausgetrocknet, und gibt, in hinreichender Qualität angewandt, gleichfalls eine angenehme Brühe; aber das gekochte Fleisch ist nicht so saftig und zart, wie das gewöhnliche gekochte Rindfleisch.

Es bleibt uns nur noch Apperts Verfahren zur Aufbewahrung bestimmten animalischen Substanzen mitzutheilen. Es besteht, wie alle Welt weiß, in

Folgendem: 1) die aufzubewahrenden Substanzen in Bouteillen und blechernen Büchsen zu verschließen, 2) diese Gefäße vorsichtig zu verstopfen, worauf Alles ankommt, 3) die auf diese Art verschlossenen Substanzen der Einwirkung kochenden Wassers aus einem Marinbade, nach Verhältniß ihrer Natur mehr oder minder lang, auszusetzen, 4) die Bouteillen oder Büchsen zu der für jede Substanz vorgeschriebene Substanz aus dem Marinbad wieder herauszunehmen.

Wir können uns über die Beschaffenheit dieser Gefäße, und wie sie verschlossen, ebensowenig über den Kitt, der die Büchsen zusammenhält, oder über die Construktion des Marinbades und der Art seiner Anwendung auf die Gefäße, welche die verschiedenen nährenden Substanzen enthalten, hier nicht ins Einzelne verbreiten, indem wir nur bedauern müssen, daß dieses Verfahren etwas schwierig und kostspielig, daher keiner allgemeinen Anwendung fähig ist.

Siebentes Kapitel.

Aufziehung der Seidenraupen.

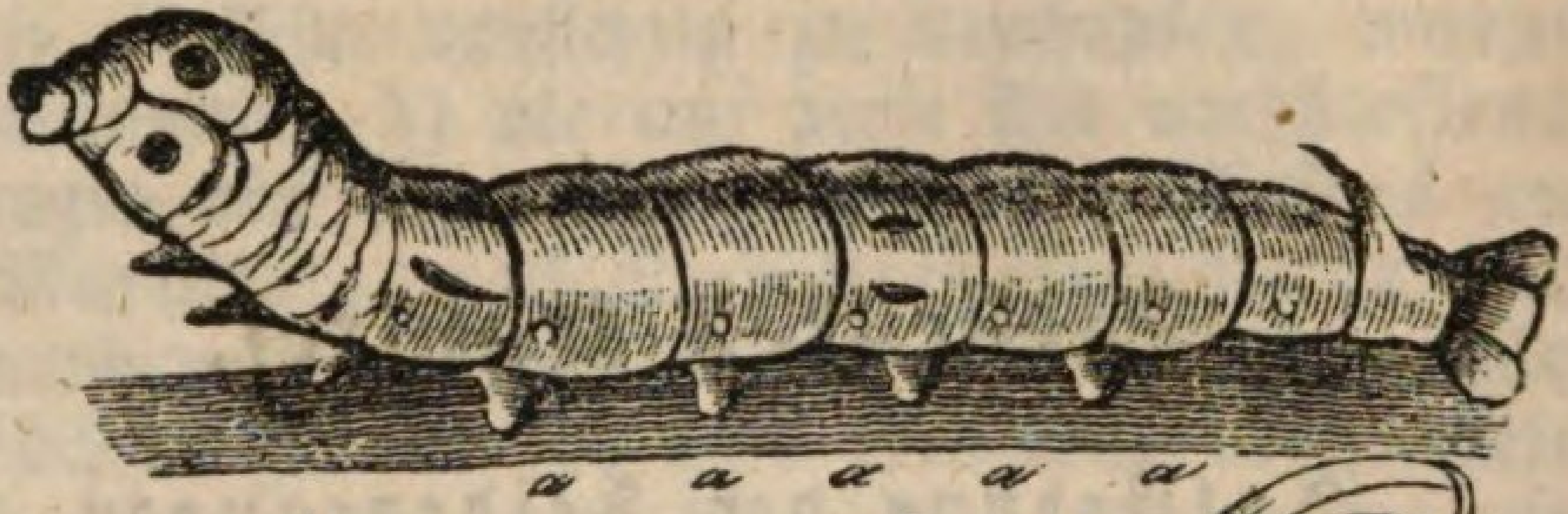
Erster Abschnitt.

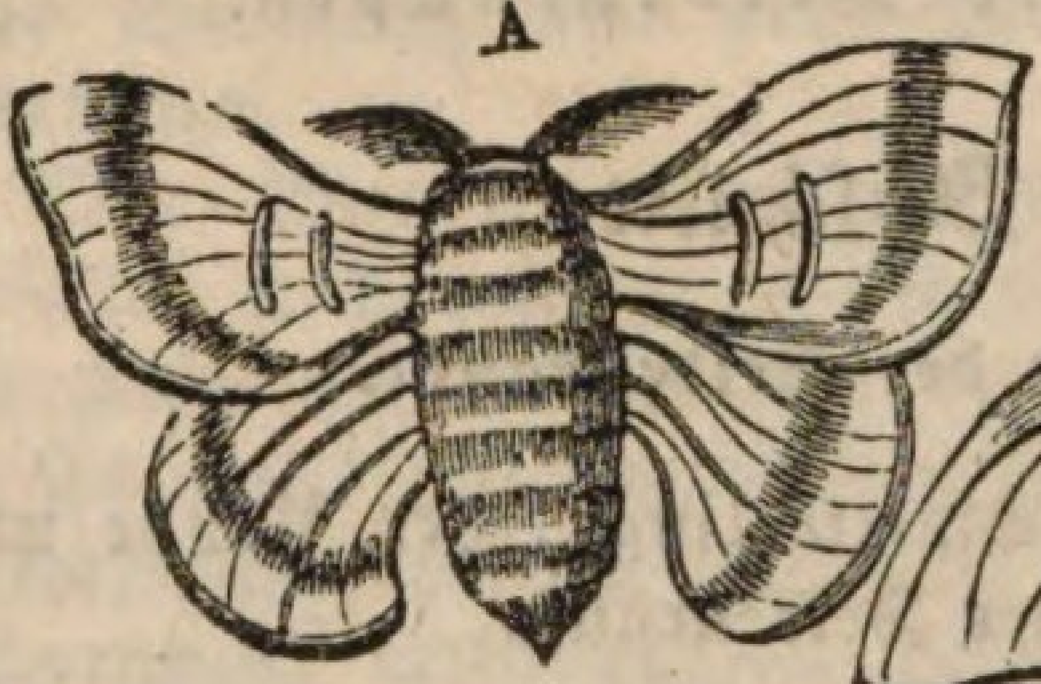
Naturgeschichte der Seidenraupe.

§. 1. Beschreibung des Schmetterlings, der Raupe und der Puppe der Seidenraupe.

Der Schmetterling, welcher die Seidenraupe erzeugt, gehört zu der sehr zahlreichen Familie der Bombyciten oder Bombyceen. Die Entomologen gaben ihm den bezeichnenden Namen Bombyx mori (Seidenspinner). Das vollkommen ausgebildete Insekt oder der Schmetterling, dessen Männchen Fig. 111 und dessen Weibchen Fig. 112 darstellt, wird an folgenden Eigenthümlichkeiten erkannt, welche sind: kammförmige Fühlhörner, die mehr bei den Männchen als bei den Weibchen hervorstehen, und mehr oder weniger bräunlich sind; ferner weiße Flügel mit einigen bräunlichen Querstreifen, im Ruhezustande ragen die untern unter den obern hervor und sind sichelförmig gekrümmt, namentlich bei den Männchen. Die Raupe (Fig. 113), gewöhnlich die Seidenraupe genannt, ist voller Haare, wenn sie aus dem Ei hervorkommt, von schwärzlichem Aussehen, nach und nach wird sie glatter und weißlicher, je nachdem sie sich häutet und dem Moment nahe kommt, wo sie, um ihre Verwandlung einzugehen, Gehäuse spinnen will. In diesem Zustande zeigt sie Fig. 113 im Profil.

Fig. 113.





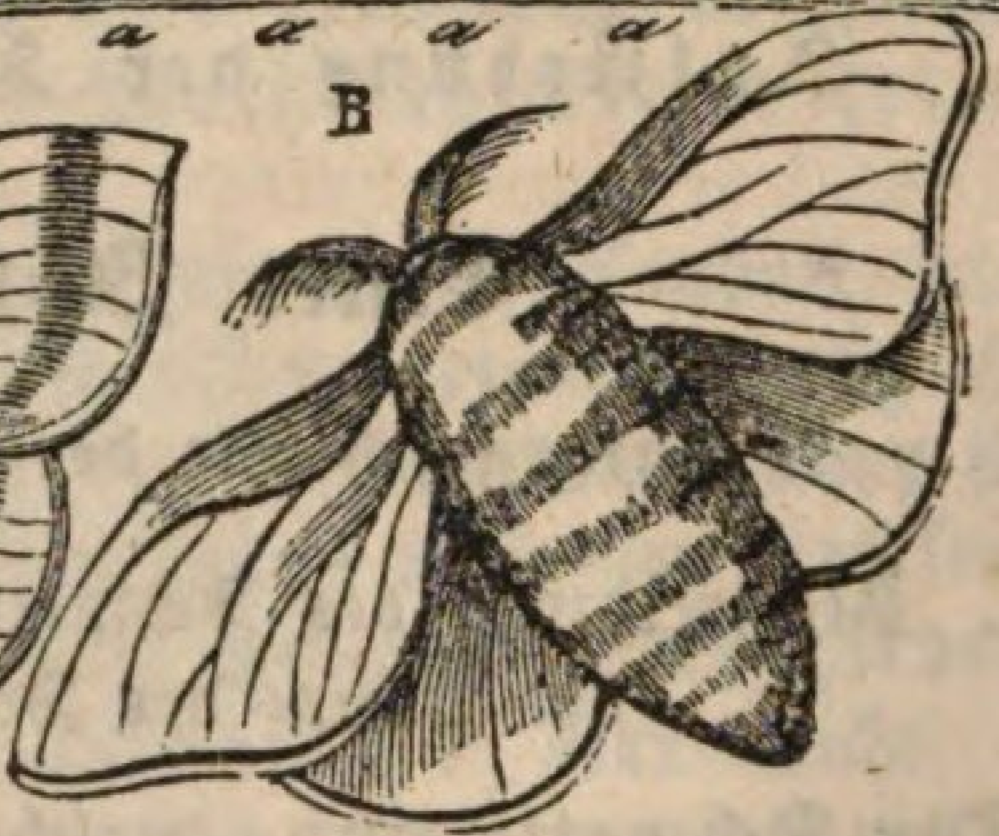


Fig 111. Fig. 112.

Die Puppe bietet nichts Ausgezeichnetes dar, äußerlich zeigt sie die groben Umrisse des Aeußeren des Schmetterlings. Anfänglich blaßgelb, wird dieses Gelb zusehends bräunlicher, wenn die Zeit des Ausschlüpfens nahe kommt. Uebrigens sind die äußern Kennzeichen der Seidenraupe in den verschiedenen Zuständen als Raupe, Puppe und vollkommenes Insekt zu bekannt, um hier einer ausführlichen Abhandlung zu bedürfen. Vielleicht wird man es uns mehr Dank wissen, wenn wir über den innern Organismus dieser Raupe mehr ins Einzelne eingehen, denn eben dieser Theil ihrer Naturgeschichte ist von denen, welche über die Auferziehung der Seidenraupe schrieben, bis jetzt etwas vernachläßigt worden.

§. 2. Anatomie der Seidenraupe.

Diese ist sowohl, was ihren Zustand als Larve, wie als vollkommenes Insekt betrifft, durch die genauesten Sektionen sehr wohl bekannt. Unser Be-

streben ist es daher, deren Bau noch genauer kennen zu lernen, indem wir eine möglichst detaillirte Beschreibung ihrer Glieder hier folgen lassen.

Beschäftigen wir uns zuerst mit der innern Organisation der Raupe, und gehen sodann zur Betrachtung jener Organe über, die dem Schmetterling eigenthümlich sind.

Oeffnet man eine Raupe — diese Sektionen müssen stets im Wasser vergenommen werden, und so, daß die Flüssigkeit den zu studirenden Gegenstand vollkommen bedeckt — so sieht man, daß die aus mehren Schichten zusammengesetzte Haut innerlich mit verschiedenen Muskeln überzogen ist, welche die einen in gerader Richtung, die andern schräg in einwärts gekehrten Richtungen, die Bestimmung haben, den Ringen des Körpers die verschiedenen Bewegungen, die sie ausführen, mitzutheilen. Einzelne kleinere Muskeln heften sich an die Füße und an andere kranzförmige, mit kleinen Häkchen versehene Füße, mittelst deren die Raupe sich in die Blätter, welche ihr zur Nahrung dienen, so wie in jeden andern fremden Körper einhäkelt.

Ihr Darmkanal (Fig. 114) ist eine geradlinige Röhre, welche mit einer kurzen Speiseröhre a beginnt, sodann zu der Höhlung b kömmt, in welcher der Milchsaft bereitet wird, und deren Wände nach vorn mit zahlreichen querlaufenden Muskelfasern versehen sind, unter denen zwei der Länge nach fortlaufende cc sich bemerkbar machen, welche die andern einzuschließen scheinen. Diese Höhlung nimmt eine Menge von Luftgefäßen auf, deren einige in d bezeichnet sind; nach hinten verengert sie sich in e, und hier beginnt der Darm f, der kurz ist. Eine neue Zusammenziehung in g zeigt den Ursprung des Blinddarms h an.

Der Darm nimmt in der Gegend, wo sich jene Höhle befindet, die Einfügung ii kleiner Gefäße auf,

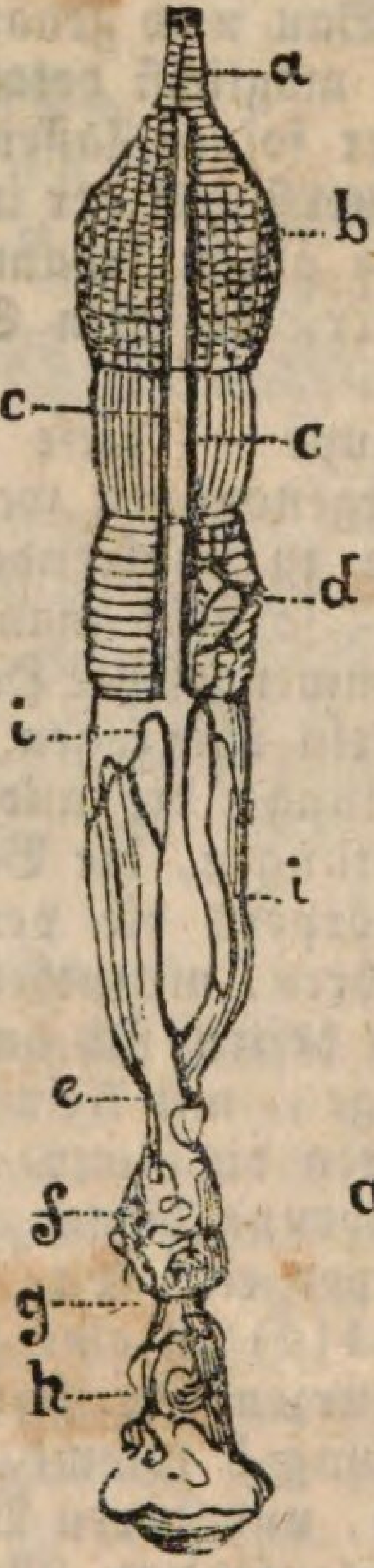


Fig. 114.

Fig. 115.

die sich vielfach um sich selbst winden, und welche die neuere Anatomie G a l l e n g e f ä ß e nennt. Sie scheinen sich auf den Darm zu verlängern, denn die kleinen Kanäle, die auf seiner Oberfläche zahlreiche Windungen bilden, sind, wie es scheint die Fortsetzung dieser Gallengefäße. Indeß hat sich Malpighi von dieser Fortsetzung nicht überzeugen können.

Eines der Organe, deren Bau die meiste Aufmerksamkeit verdient, ist unstreitig jenes, welches

die Seide producirt. Die Seidenraupe (Bombyx mori) ist auf der Hinterseite des Mundes mit einem Oehre versehen, aus dessen äußerstem Ende in der Gestalt eines Tröpfchens jene seidige Flüssigkeit hervorkommt, die sogleich fest wird, und den Seidenfaden bildet, aus welchem der Cocon besteht. Auf dieses Oehr laufen zwei innere Organe (Fig. 115) zu, welche am äußersten Ende des Oehres sich vereinigend, bald wieder sich abgesondert zeigen. Diese sind Kanäle, welche vorwärts nach aa und rückwärts nach b sich verengend, in der Mitte c anschwellen, sich übereinander falten, und deren Wände die Flüssigkeit absondern, welche die Seide bildet. Diese Absonderungsorgane sind um so mehr entwickelt, je älter die Raupe ist, und haben ihre größte Vollkommenheit in dem Augenblick erreicht, wo sie ihren Cocon zu spinnen anfängt.

Der Athmungsprozeß findet bei der Seidenraupe durch die elastischen, stets klaffenden Luftgefäße statt, welche in ihrem Bau die meiste Analogie mit jenen haben, welche man an so vielen Raupen bemerkt. Ihren Ursprung nehmen sie auf jeder Seite des Körpers (Fig. 113 aa) an den Luftwarzen, welche bei dem zweiten und dritten Ringe fehlen. Diese Oeffnungen haben eine eigenthümliche Composition, die man erkennt, wenn man eine derselben mit dem Mikroskop betrachtet (Fig. 116). Ein hornartiger Reifen aa bildet den Umkreis, und die Oeffnung ist auf eine sehr enge längliche Spalte B beschränkt, welche mit kleinen häutigen Streifen c eingefaßt ist. Der Zweck dieses Baues ist leicht zu errathen. Indem durch diese Oeffnungen die Luft in den Körper eindringt, so darf gleichzeitig keine fremde Substanz eindringen; die Randhaare c, welche man bemerkt, sollen dies verhindern. Der Stamm der Luftgefäße (Fig. 117), der von der Innenseite jeder Warze

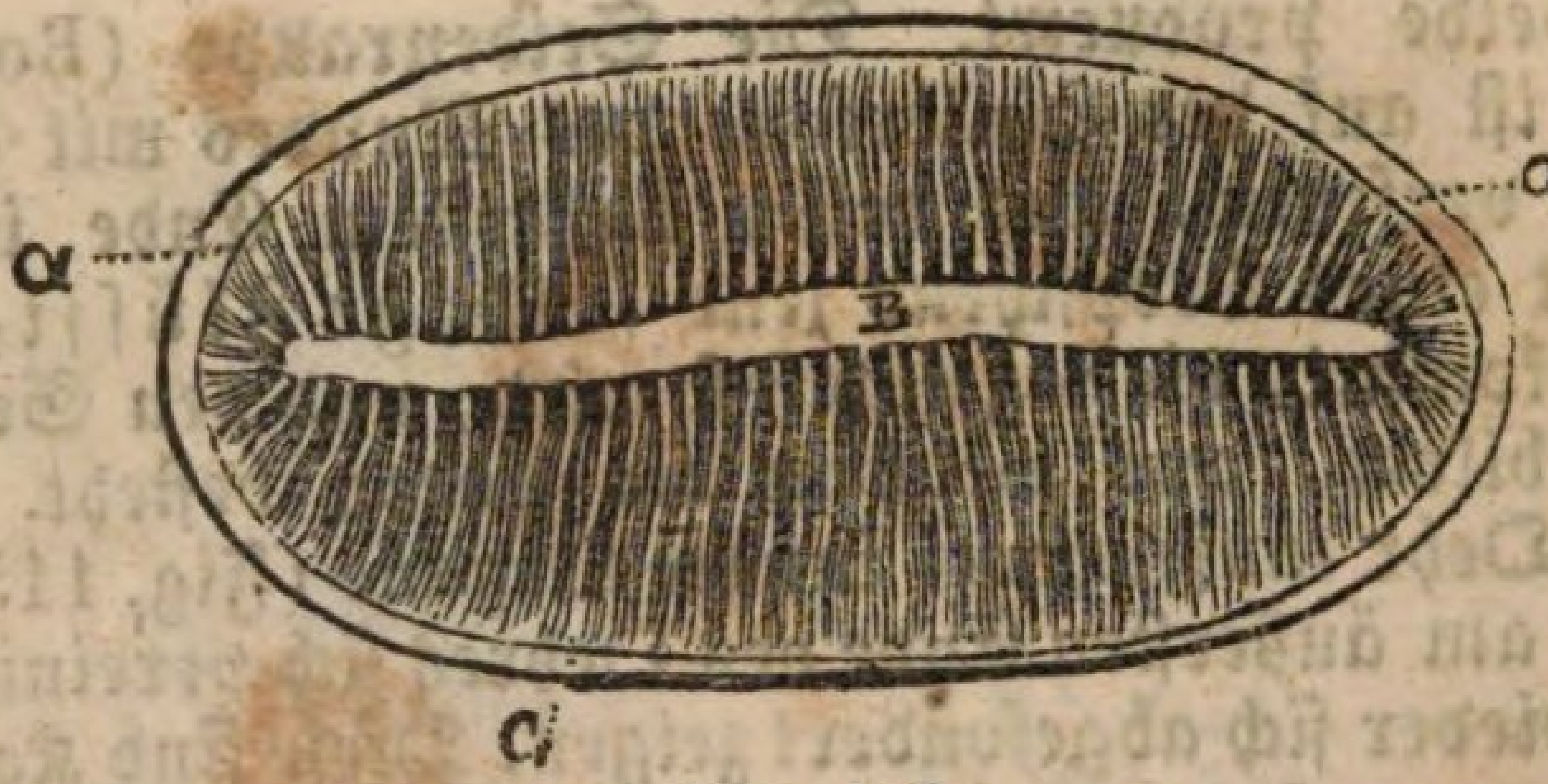


Fig. 116.

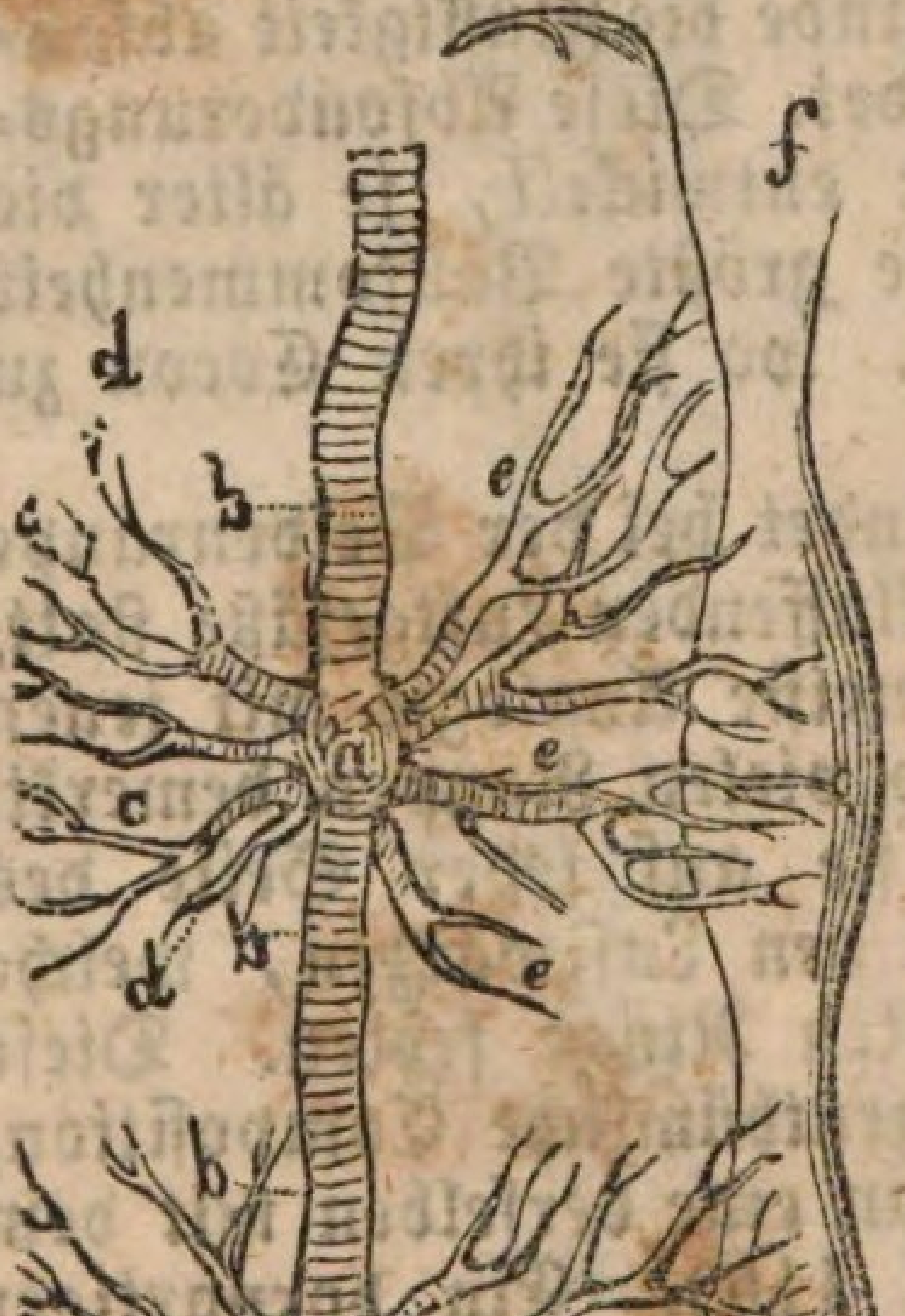


Fig. 117.

ausgeht, ist sehr kurz aa, bald aber entsteht aus ihnen ein längliches Gefäß bbbbb, das sich in ein ähnliches einmündet, welches von dem Stamm der benachbarten Luftröhre versorgt wird.

Allein unabhängig von diesen beiden baumartigen Stengeln, die auf jeder Seite in der ganzen Länge des Körpers sich verbreiten, und die nach vorn und nach hinten miteinander communiciren, versorgt noch jeder kleine Stamm, welcher direkt von der Warze ausgeht, unmittelbar viele Zweigröhren, von denen ccc den Muskeln, dd aber den Eingeweiden, und eine größere Anzahl ee dem Rückengefäß ff zugehen.

Eine Blutcirkulation, d. h. ein Arterialsystem, gibt es bei den Insekten nicht, noch weniger ein vollständiges System der Blutgefäße, folglich auch keine

Spur von Arterien und Venen. Zwar glaubt Malpighi einige Gefäße der Art bemerkt zu haben, aber vom Herzen sah er sie nicht ausgehen. Dieses Herz oder Rückengefäß, das sich vom Kopf bis zum After ausbreitet, und die mittlere Linie des Körpers einnimmt, befindet sich unmittelbar unter der Haut. Seine zusammenziehenden und ausdehnenden Bewegungen bemerkt man sehr gut durch die Haut hindurch, diese Bewegungen nehmen ihre Richtung von hinten nach vorn, und die Zusammenziehungen machen sich nach und nach an gewissen Punkten seiner Länge; daraus entsteht eine Reihe von Zusammenziehungen, welche eben so viele deutliche Zellen beschreiben. Malpighi glaubt, daß ihre Zahl jener der Ringe gleich komme, oder mindestens jedem Paar Warzen. Fig. 117 ff zeigt zwei von diesen durch die Zusammenziehungen des Herzens gebildeten Zellen.

Das Rückengefäß ist, wie die andern Eingeweide, von einem, aus zahlreichen Kügelchen gebildeten häutigen Gewebe umgeben, welches nichts anders als jenes fettartige Gewebe ist, das bei allen Larven in Ueberfluß vorkommt. Es dient zur Ernährung der Organe, die sich während den Verwandlungen des Thieres entwickeln sollen.

Das Nervensystem bietet nichts Besonderes dar. Wie bei allen Gliederthieren besteht es auch hier aus einer Reihe von Ganglien, die unmittelbar gegen die Bauchwand, unter dem Verdauungssystem angebracht sind. Malpighi zählte zehn solche Ganglien, darunter rechnete er das Cerebralganglion und zwei Blasen, die sich hinter den Augen begegnen, so wäre denn 13 ihre Totalsumme.

Was den Schmetterling betrifft, so sind bei ihm die Zeugungsorgane das Wesentliche, denn nur bei ihm sind sie vollkommen entwickelt. Die Generationswerkzeuge der todten männlichen Seidenraupe (Fig. 118) bestehen äußerlich aus verschiedenen Fortpflan-

Fig. 118.

zungsstücken aabcd, in deren Mitte man den After e, und hinterher den Penis f erblickt. Inwendig sind zwei Testikeln gg oder kleine Beutelchen, deren jedes einen Samengang hh hat. Sie vereinigen sich bei ihrem Uebergang in zwei Samenbläschen ii und bei der sehr langen gemeinschaftlichen Ejaculationsröhre k. Ein schwacher, unmerklich anschwellender Rand grenzt den Penis an dem untern Ende ab.

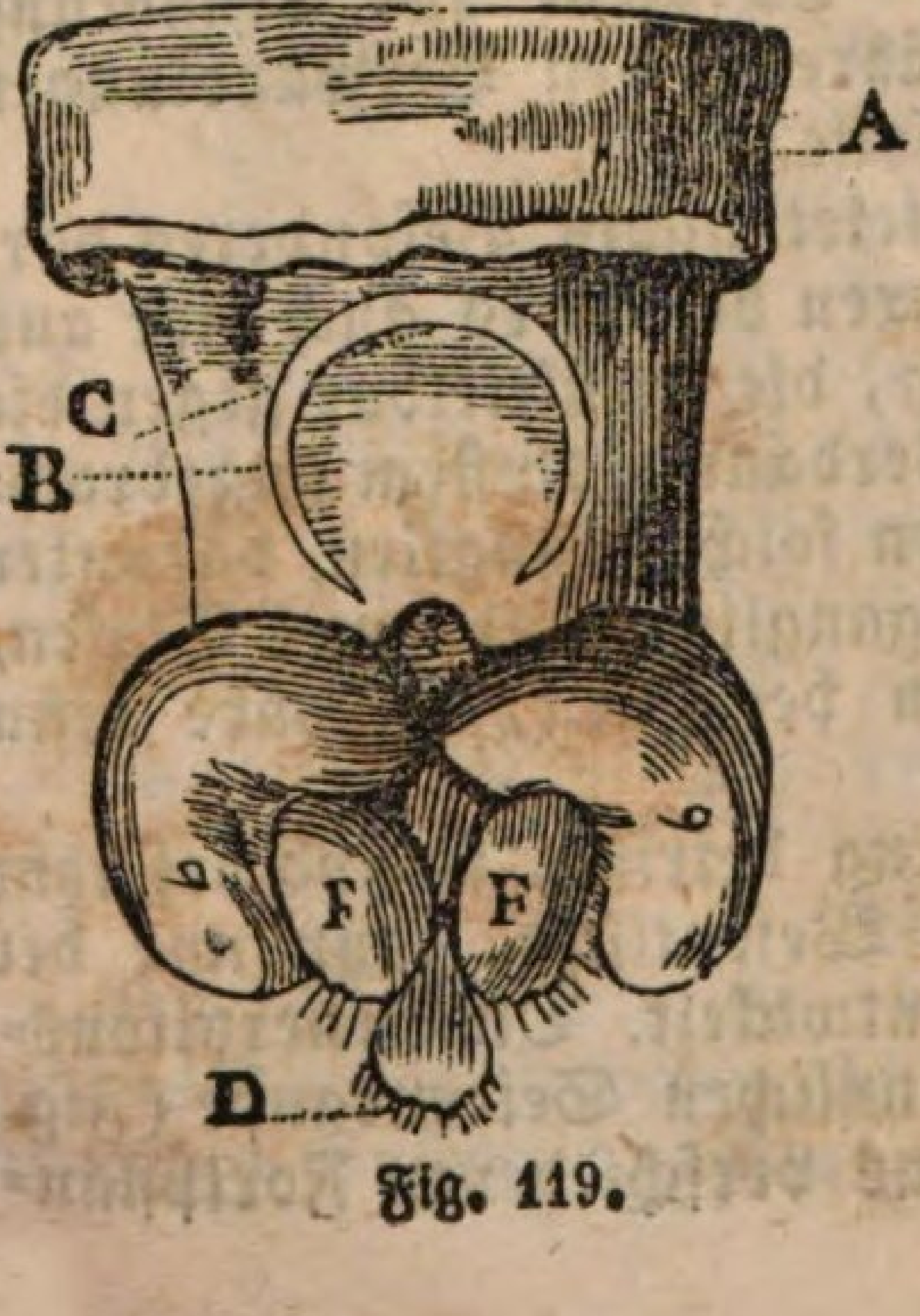


Fig. 119.

Die weiblichen Zeugeglieder bieten äußerlich (Fig. 119) eine sehr merkwürdige Zusammensetzung dar. Beim letzten Ring des Körpers A bewirkt man, indem man auf ihn drückt, das Her-

ausgehen einer häutigen Masse, in welcher man einen halbmondförmigen Körper B bemerkt, in deren Mitte die Schamlefze C sich befindet; weiter hinab ist der After D von fleischigen Tuberkeln ee FF umgeben. Inwendig sieht man (Fig. 120) den sehr

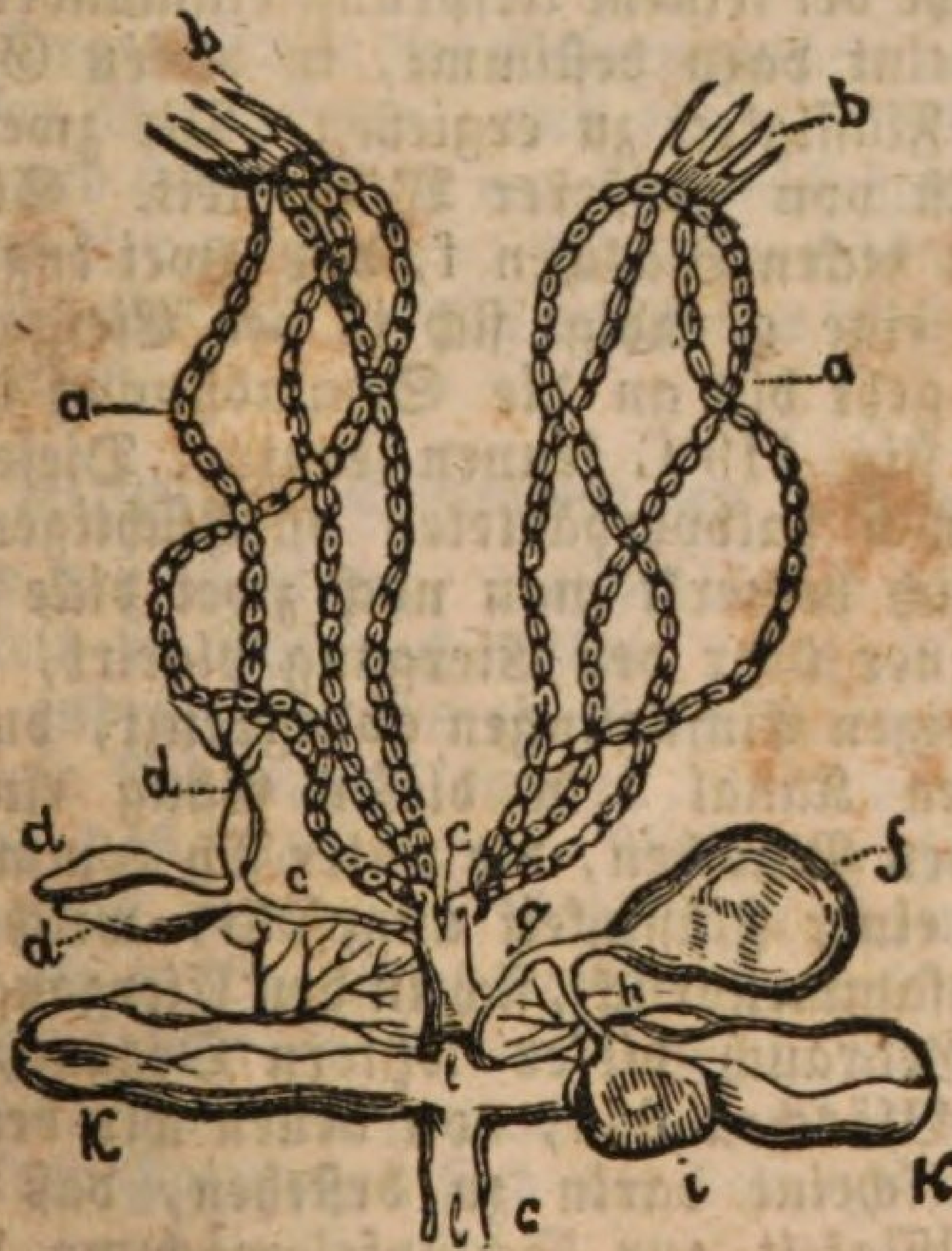


Fig. 120.

merkwürdigen Bau der wesentlichsten Partien. Die beiden Eierstöcke bestehen aus verlängerten Röhren aa, die an ihrer Spitze durch eine Art von vierfädigem Streifen bb befestigt sind. An ihrem untern Ende vereinigen sich diese Röhren zuerst unter sich, dann mit jenen der entgegengesetzten Seite. So bilden sie einen gemeinschaftlichen Kanal cc, der bis an die Oeffnung des Afters geht. Dieser allgemeine Kanal ist der Eiergang, dessen an sich sehr einfaches Studium durch das Vorhandensein gewisser auf seinem Uebergange von ihm aufgenom-

menen Organe etwas verwickelt wird. Das erste dieser Organe wird durch die Vereinigung dreier Bläschen ddd gebildet, deren eines sich in ästigen Röhren verlängert. Die Bläschen gehen bis an einen allgemeinen Kanal e ab, welcher in den Eiergang c ganz nahe bei seinem Ursprung einmündet. Dieses Organ scheint dazu bestimmt, in diesen Gang eine besondere Flüssigkeit zu ergießen. Die zweite Vorrichtung ist von größerer Wichtigkeit. Sie besteht aus einem dicken Bläschen f, das zwei enge Kanäle hat; der eine g endigt sich in den Eiergang, der andere h geht bis an die Schamöffnung i, welche wir schon Fig. 119 C kennen lernten. Dieser Beutel schließt einen halbverhärteten durchsichtigen Körper ein. Endlich bemerkt man noch zwei dicke Bläschen kk, die quer über den Eiergang placirt, und von fingerförmigen Einfügungen abgegrenzt, durch einen sehr kurzen Kanal l in diesen Gang einmünden. Diese beiden Bläschen, die unter sich communiziren, sind mit einer Flüssigkeit angefüllt, welche, wenn man sie zusammendrückt, sich in den Eiergang ergießt.

Der Gebrauch dieser letztern Organe, so wie jener der Bläschen ddd, von denen wir bereits gesprochen, scheint darin zu bestehen, daß sie eine eigene Flüssigkeit zur Schlüpfrigmachung der Eier hergeben, oder um sich mit der Samenfeuchtigkeit zu vermischen. Allein das zwischen diesen liegende Bläschen f hat eine wichtigere Bestimmung. Es empfängt unmittelbar die befruchtende Flüssigkeit des Männchens, das im Begattungsakt seinen Penis in die von uns bereits erwähnte Oeffnung i steckt, die mit der Scheide c der Fig. 119 correspondirt. Hernach dringt das männliche Organ durch den Kanal h in das Bläschen f; später, d. h. während des Legens, fließt die gehörig verarbeitete Flüssigkeit durch den Kanal g, und befruchtet die Eier, je nachdem sie den Eiergang c passiren, vor der Mündung dieses

Kanals. Einen analogen Fall fand ich bei vielen andern Insekten; wegen dieser Funktionen hatte ich diesen Beutel des Generationsbläschen (vesicula copulatrix) genannt.

Außer den Schriften von Malpighi könnten wir noch eine im Jahre 1767) erschienene Abhandlung über die Organisation der Seidenraupen von Bibiena über diesen Gegenstand, und einige Beobachtungen von Everard Home über das Nervensystem der Seidenraupen hier mittheilen, allein sie enthalten nichts Wichtigeres als wir bereits durch den Erstern kennen gelernt haben.

§. 3. Verschiedene Gattungen von Seidenraupen.

Außer der Gattung, welche bisher unsere Aufmerksamkeit in Anspruch nahm, gibt es noch verschiedene andere, welche ebenfalls Cocons spinnen. Allein diese sind unvollkommen, und die Seide zu grob, als daß man davon Nutzen ziehen könnte. Dennoch muß man zwei Gattungen ehrenvoll ausnehmen, die in Bengalen und den benachbarten Ländern eine vortreffliche Seide liefern, und die daher in Europa einheimisch gemacht zu werden verdienten. Diese beiden Gattungen sind die Bombyx mylitta und cynthia.

Die erstere Gattung (Bombyx mylitta des Fabricius oder die Phalaena paphia Cramers) ist ein Schmetterling (Fig. 121) von schlankem Wuchse, welcher unserm großen Pfauenauge sehr ähnlich sieht. Er ist gelblich, und zeichnet sich durch einen bläulichgrauen Streif auf der Rückseite des Bruststücks aus, welcher sich vom vordern Rand der obern Flügel der Länge nach erstreckt. Jene, bei denen die Männchen einen sehr ausgeschnittenen äußeren Rand haben, haben zwei röthliche Querstreifen und einen weißlichen Streifen gegen den hintern Rand zu. In der Mitte haben sie einen ovalen Fleck, dessen Cen-

Fig. 121.

trum durch eine röthliche Linie in zwei Theile getheilt ist. Die untern Flügel sind abgerundeter, hinsichtlich der Farben jedoch den Vorderflügeln ganz gleich.

Die Raupe (Fig. 122 a) hat eine gewisse Ver-

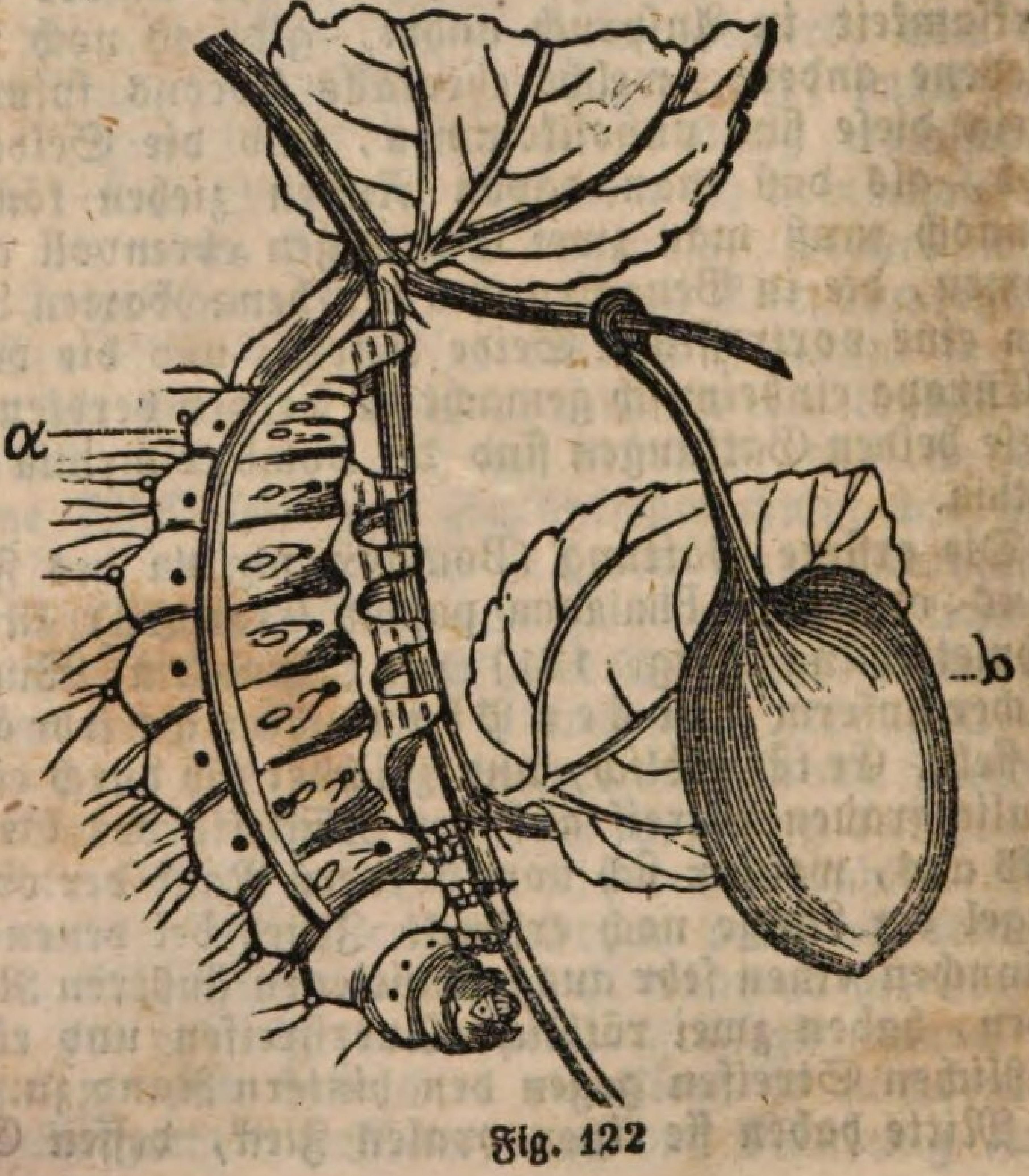


Fig. 122

wandtschaft mit der Raupe des großen Nachtpfauenauges. Ihr Körper ist grün und mit kleinen haarigen Tuberkeln besetzt. Ein gelber Streif, der beim dritten Ringe anfängt, und sich bis zum letzten Streife fortzieht, macht sich auf beiden Seiten des Körpers bemerklich. Kopf und Füße sind roth. Diese Raupe lebt auf der Rhamnus jujuba, deren Blätter sie frißt. Wenn sie vollkommen ausgewasen, spinnt sie ein Gehäuse b von sehr engen Fäden und bräunlicher Farbe; dieses Gehäuse hat eine längliche Form und ist an beiden Enden abgestumpft. Am obern Ende vereinigen sich die Fäden um einen sehr consistenten elastischen Stengel zu bilden, welcher an einem Zweig der Pflanze mittelst eines Ringes haftet, welcher sie fest umschlingt.

Von diesem Gehäuse erhält man eine bräunliche Seide, die abgespult das Aussehen von gehecheltem Flachse hat. Die Geschichte dieser Seidenraupe hat William Roxburg im Jahre 1804 in den Memoiren der Londner Linné-Gesellschaft (T. VII. p. 33 pl. 2) mitgetheilt; und ganz neuerlich hat Lamarre Piquot uns ebenfalls Belehrungen über diesen Gegenstand verschafft, indem er von Gehäusen sprach, in welchen noch lebende Puppen angetroffen worden waren. Die Schmetterlinge waren gegen den Monat April ausgeschlüpft, aber unter der kleinen Anzahl der Gebornen waren nur Weibchen. Roxburg behauptet, daß diese Gattung nicht, wie unsere Seidenraupen die Gefangenschaft zu ertragen vermögen. Alle bis jetzt gemachten Versuche der Inder die Begattung und Eierlegung dieser Seidenraupen zu erzielen, zeigten sich fruchtlos. Sie suchen die Raupen in den Wäldern zur Zeit, wenn sie ausschlüpfen wollen, und versetzen sie weit von ihrer Wohnung auf fremde Pflanzen, die in der Nähe ihrer Behausung stehen, und die von den Raupen gern gefressen werden. So lassen sie sie in der Nähe ihres Hauses aufwachsen.

Die zweite Gattung Bombyx (Fig. 123), die in Bengalen allgemein vorkommt, und deren

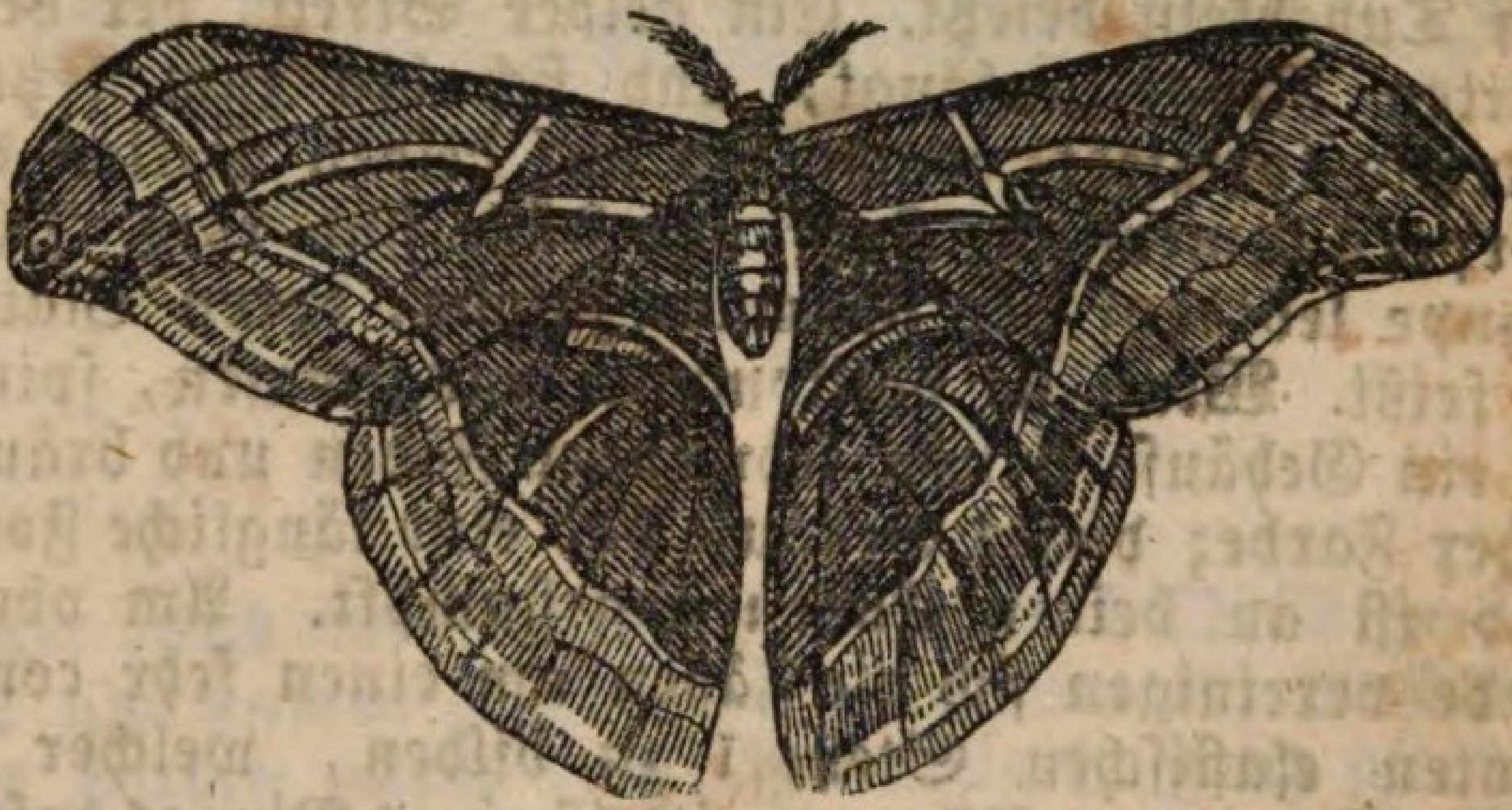


Fig. 123.

Seide dort sehr gesucht ist, hatte den Namen Bombyx cynthia von Fabricius erhalten. Man findet sie in Cramer und bei Drury ebenfalls abgebildet. Vielleicht aber gehören diese beiden Figuren zwei verschiedenen Specien an. Die beiden Vorderflügel zeigen nahe am Ende einen schwärzlichen augenförmigen Punkt. Die Farbe ist gräulichbraun, mit einem gegen die Mitte zunehmenden Fleck. Unten macht sich ein weißer Streif bemerkbar.

Die Raupe (Fig. 124), welche Roxburg beschrieben und abgezeichnet hat, lebt auf der Ricinus pal-

Fig. 124.

machristi. Von ihrer Seide verfertigt man Kleider, die sich sehr lange halten, und von der Besitzerin ihre Tochter vererbt werden. Der Cocon (Fig.

125) ist weiß oder gelblich, an beiden Enden bepunktet, und hat 2 Zoll Länge. Die Fäden dieses

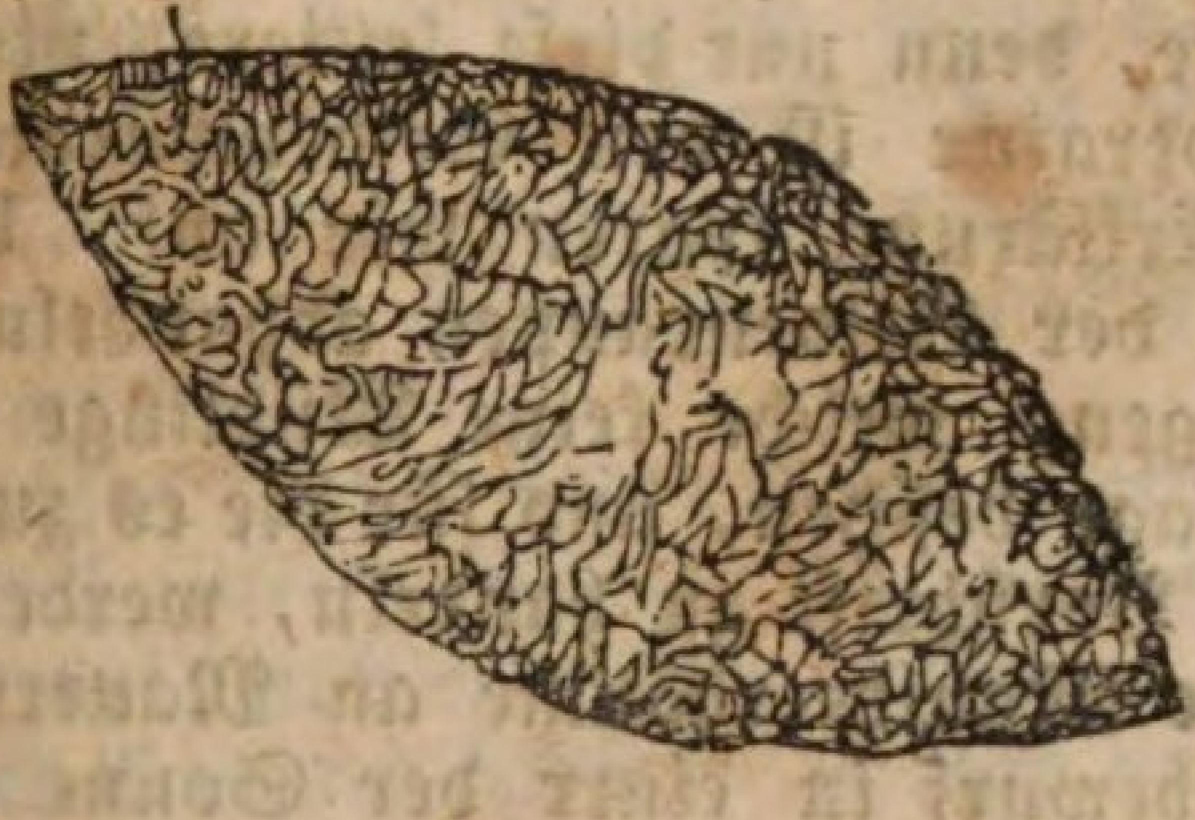


Fig. 125.

Cocons sind so fein, daß man sie nicht zertheilen kann. Man begnügt sich, sie mit der Hand zu spinnen, als wäre es Baumwolle oder Hanf. In China scheint man beide Specien zu kennen, wenigstens Abarten von ihnen, aus deren Seide man vielen Gewinn zieht.

Zweiter Abschnitt.

Nahrung der Seidenraupe.

§. 1. Allgemeine und physiologische Betrachtungen.

Die Seidenraupe nährt sich, wie Jedermann weiß, von den Maulbeerblättern. Bei ihrer Geburt und in ihrem frühesten Alter fordert sie eine leichtverdauliche Nahrung. Diese Blätter dürfen kaum noch sich geöffnet haben, am geeignetsten sind Wildlinge, ein mehr entwickeltes Laub würde für das junge Insekt zu hart und zu nahrhaft sein. Ich würde einem Besitzer von Maulbeerbäumen rathen, stets eine hinlängliche Anzahl von Wildlingen derselben für die Consumtion seiner Seidenraupen vorräthig zu haben, wenigstens bis zur dritten Häu-

tung. Die Maulbeerbäume sollten dahin gepflanzt werden, wo die Sonne am stärksten brennt, damit die frühe Reife derselben schon vor der heißen Jahrszeit eintrete, denn nur diese letztere, nicht aber die hohe Temperatur ist den Seidenwürmern gefährlich, die Erklärung sparen wir auf, bis wir die Aufziehung der Seidenraupen abhandeln werden.

Diejenigen, welche keine Wildlinge in der angezeigten Lage besitzen, und für die es zu spät wäre, nach dieser Vorschrift zu handeln, werden gut thun, zwergartige Maulbeerbäume an Mauern von tüchtigem Kalkbewurf in einer der Sonne am meisten ausgesetzten Lage zu pflanzen. Diese Bäume müssen einen sehr kurzen Stamm haben, denn die Frühreife steht im umgekehrten Verhältniß zur Höhe des Stammes.

§. 2. Verschiedene Blätter, die man als Ersatz für Maulbeerblätter in Vorschlag brachte.

Im Norden hat man mehre Versuche dieser Art gemacht, ohne sich jedoch eines sehr glänzenden Erfolges zu erfreuen. Die Seidenraupen, welchen man die Blätter der wilden Rose, der Brombeerstaude, des Ahornbaumes u. s. w. zur Nahrung reichte, starben lieber, ehe sie davon fraßen. Zwar können sie die Blätter der Schwarzwurzel genießen, und sie spinnen auch Cocons davon, aber jene sterben doch in großer Anzahl, und diese wiegen nur halb so schwer und sind um die Hälfte kleiner. Es steht noch sehr in Frage, ob die Seidenraupen an eine andere Nahrung als Maulbeerblätter sich gewöhnen können. Beide scheinen zusammen zu gehören, gleichzeitig und in demselben Lande wurden beide entdeckt, und die Raupe auf dem Baume. Die Natur scheint sie also für einander geschaffen zu haben, wie die Cochenille und den indischen Feigenbaum.

§. 3. Das Pflücken der Blätter.

Die günstigste Zeit dazu ist, wenn die Sonnenhitze die Feuchtigkeit der Nacht, des Nebels oder des Regens vertrieben hat, und man muß mit dem Abpflücken aufhören, bevor die Abendkühle oder ein Regen sich einstellen.

Ein feuchtes Futter bewirkt bei Seidenwürmern den Durchfall, dieser schwächt sie, hält sie in ihrem Wachsthum auf, und tödtet sie, wenn er anhält. Im Interesse des Baumes selbst sollte man das Abpflücken feuchter Blätter vermeiden, denn seine dann aufgeweichte Rinde gibt dem Druck der Leiter, der Füße und selbst der Hände der Blättersammler nach, dadurch entstehen Risse, durch welche das Wasser eindringt. Ich selbst sah eine ganze Maulbeerpflanzung zu Grunde gehen, weil man consequent mehre Jahre während des Regens das Laub abgepflückt hatte.

Das Abpflücken erleichtern lange Leitern, die man an den Baum anlehnt. Der Blättersammler hat am Gürtel einen Sack befestigt, hält sich mit einer Hand an den Zweigen, mit der andern pflückt er das Laub. Zu diesem Zweck erfaßt er einen Zweig ohne ihn sehr zu drücken, läßt die Hand immer von unten nach oben fahren, und pflückt die Blätter ohne Schwierigkeit.

Einige glauben, daß man die Blätter mit der Scheere abschneiden, und in ein auf der Erde ausgebreitetes Tuch fallen lassen soll, das genügt aber schwerlich für einen Seidenzüchter, der täglich für seine Anstalt 30 — 40 Centner Blätter bedarf.

Der Blättersammler soll nicht mit den Füßen auf den Baum steigen, es sei denn, er könnte mit der Leiter den gewünschten Zweig nicht mehr erreichen. Wenn der Sack voll ist, so leert er seinen Inhalt in ein Tuch aus, welches stets im Schatten

ausgebreitet sein muß. Macht die Sonnenhitze dies unmöglich, so bedecke man das eingesammelte Laub mit einem andern Tuch, denn es ist gegen die Sonnenhitze sehr empfindlich. Aus demselben Grunde schaffe man das Tuch, sobald es voll ist, ins Magazin.

§. 4. Die Aufbewahrung der Maulbeerblätter im Magazin.

Das Magazin soll im Erdgeschosse, luftig, gewölbt, gepflastert sein; wenn es die Lokalität erlaubt, so erbaue man es gegen die Mitternachtseite, auch soll es Raum genug haben, um mindestens den Bedarf für zwei Tage zu fassen. Bevor man das Laub einbringt, fege man das Pflaster vollkommen aus, und sprenge Wasser herum, um Kühle an dem Ort zu erhalten. Ist dies geschehen, so streut man das Laub auf den Boden, schüttelt es aber so gut als möglich. Je länger es im Magazin bleiben soll, desto weniger dicht darf man es aufschichten, ein Fuß Dicke ist schon hinreichend, wenn man es länger als einen Tag aufbewahren will. Hat man diese Vorkehrung getroffen, so schließt man die Oeffnungen, durch welche die Sonnenhitze oder Thiere eindringen könnten.

Obgleich jenes Laub das beste ist, das ganz kurz erst eingesammelt wurde, so ist es doch gut, wenn man stets für mehr als einen Tag Vorrath hat, zumal bei Gewittern und in der Regenzeit. Dann erfordert es aber auch die sorgfältigste Ueberwachung. Man muß stets den Ort wechseln, mit Gabeln das Laub umrühren, und dies viermal täglich. Am frühen Morgen fängt man an, und thut es um elf Uhr Abends zum letztenmal. Je länger es im Magazin sich befindet, desto öfter muß man dies thun. Bemerkt man, daß das Laub gelb und warm wird, so verbrauche man es schnell, wenn kein frischeres

da ist, ist es aber merklich heiß, hat es seine grüne Farbe ganz verloren, so kann man es nur noch als Dünger nützen. Das stärkste, härteste und dunkelste Blatt ist zur Aufbewahrung und zum Transport auch am geeignetsten.

Man ist zuweilen genöthigt, auch im Regenwetter das Laub zn pflücken, dann sorge man aber, daß es beim Verpacken so stark als möglich gepreßt werde. Im Magazin angelangt läßt man die Ballen zwei Stunden in diesem Zustande, um eine Gährung zu bewirken, welche das Regenwasser absorbiren soll. Sobald man merkt, daß die Hitze sich einstellt, leert man die Ballen aus, schüttelt das Laub um, streut es auf eine große Fläche, bewirkt einen Luftzug, und sobald das Laub ausgekühlt ist, gibt man es den Raupen, denn es könnte sich nicht halten. Auch diese Vorkehrung wirkt nicht in allen Fällen, denn viel kömmt auf die Qualität, Gattung des Blattes, auf die Zeit, welche es unterweges war u. s. w. an. Am gefährlichsten sind dem Laub die austrocknende Hitze und die Gährung, welche es in Fäulniß übergehen läßt. Besser ist es aber, die Raupen, selbst gegen sechsunddreißig Stunden, fasten zu lassen als ihnen schlechte Nahrung zu geben, denn ich selbst habe mich überzeugt, daß sie ohne Nachtheil 1½ Tage fastend zubrachten, bis man ihnen wieder gesunde Kost reichen konnte.

§. 5. Sparsame Eintheilung des Laubes.

Die Vertheilung des Laubes geschehe zu bestimmten Stunden, man gebe den Raupen jedesmal nur soviel als sie verzehren können. Wie aber läßt sich dies genau bestimmen? Weiß man doch, daß bei jeder Häutung viele Raupen sterben. Also erfordert jede Altersstufe eine andere Quantität. Auch ist in einem Etablissement die Sterblichkeit größer als in dem andern. Gewitter, Ratten und Mäuse

richten auch eine große Verheerung unter den Seidenraupen an. Es ist also unmöglich die Quantität des für sie erforderlichen Laubes zu bestimmen. Alles, was zu wissen nöthig, ist, daß das Laub vollständig consumirt werde, und daß die Raupe nach eingenommener Mahlzeit durch ihre Ruhe die Sättigung anzeige. So schwer nun die Quantität zu bestimmen ist, welche eine Raupe zur Nahrung bedarf, so kann sie doch annähernd geschätzt werden. Der allgemein angenommene Satz ist jener, welcher auf jede Unze Samen 15 Zentner Laub annimmt. Nun weiß man, daß die Raupe bis zur vierten Häutung mehr oder weniger entwickelte Blätter frißt, also rechnet man nach dem Gewichte, welches sie im fertigen Zustand geben würden. Vier Tage nach der vierten Häutung hat die Raupe noch nicht mehr als die Hälfte der für sie bestimmten Blätter verzehrt.

§. 6. Verschiedene Qualitäten der Blätter.

Ich habe bereits gesagt, daß die so eben gebrochenen Blätter die besten seien, und daß die dunkelfarbigsten sich zum Transport am besten eignen. Ich füge hier noch hinzu, daß ich denjenigen den Vorzug geben würde, die auf einem trockenen Boden und in hoher Lage wachsen. Zwergbäume geben zwar frühzeitig Blätter, aber nicht so kräftige, sie passen nur als erste Nahrung für die jungen Würmer. Also pflanze man hochstämmige Maulbeerbäume, denn der Saft ihrer Blätter ist besser verarbeitet, und diese sind besser genährt und zarter.

Der Multikaulis, die sogenannten Maulbeerwiesen, liefern nur wässeriges, weniger gutes Futter.

Dritter Abschnitt.

Die Seidenrauperei.

Selten baut man eigene Häuser, um die Seiden-

denraupen darin zu erziehen, da man dies in den gewöhnlichen Wohnungen thun kann. Die Raupenzucht dauert so kurze Zeit, daß man sich wohl auf so lange etwas einschränken kann.

§. 1. Lage der Rauperei.

Wenn man ein Gebäude lediglich zum Betrieb einer Seidenrauperei bestimmen will, so wird die geeignetste Lage auf einem Hügel, der Ort selbst darf aber weder zu sehr der Sonne, noch den Nebeln ausgesetzt sein. Das Haus soll nicht an einer viel befahrenen Straße liegen, denn durch das Rasseln der Wagen entsteht eine Erschütterung, die, wenn auch noch so schwach, die Würmer erschrecken und im Essen oder in der Arbeit stören könnte. Auch ist gerathen, daß die Hauptfacade des Gebäudes nach Osten oder Westen gerichtet sei, denn die Mittagsseite ist zu heiß und die Mitternachtseite zu kalt. Die extremen Temperaturen müssen aber stets sorgfältig vermieden werden, diese sind der Gesundheit der Raupen nachtheilig. Gut würde es sein, wenn der Haupteingang des Raupensaales nicht mit der äußern Luft in Verbindung stünde und man erst durch ein Vorzimmer dahin gelangte. Fig. 126 zeigt ein solches zur Seidenrauperei geeignetes Gebäude, von der Seite aus gesehen.

§. 2. Construktion, innere Einrichtungen, die Brütstube, der Raupereisaal.

Der Umfang eines zum Betrieb der Raupenzucht errichteten Gebäudes richtet sich nach der Menge der Raupen, die man daselbst aufziehen will, und dabei muß man bei der eigentlichen Berechnung auf das letzte Alter der Insekten Rücksicht nehmen. Es wird in der letzten Epoche ihres Lebens auf eine Unze Eier ein Raum von 222 bis 250 □Fuß erforderlich sein. Ist dies angenommen, und denkt man sich die

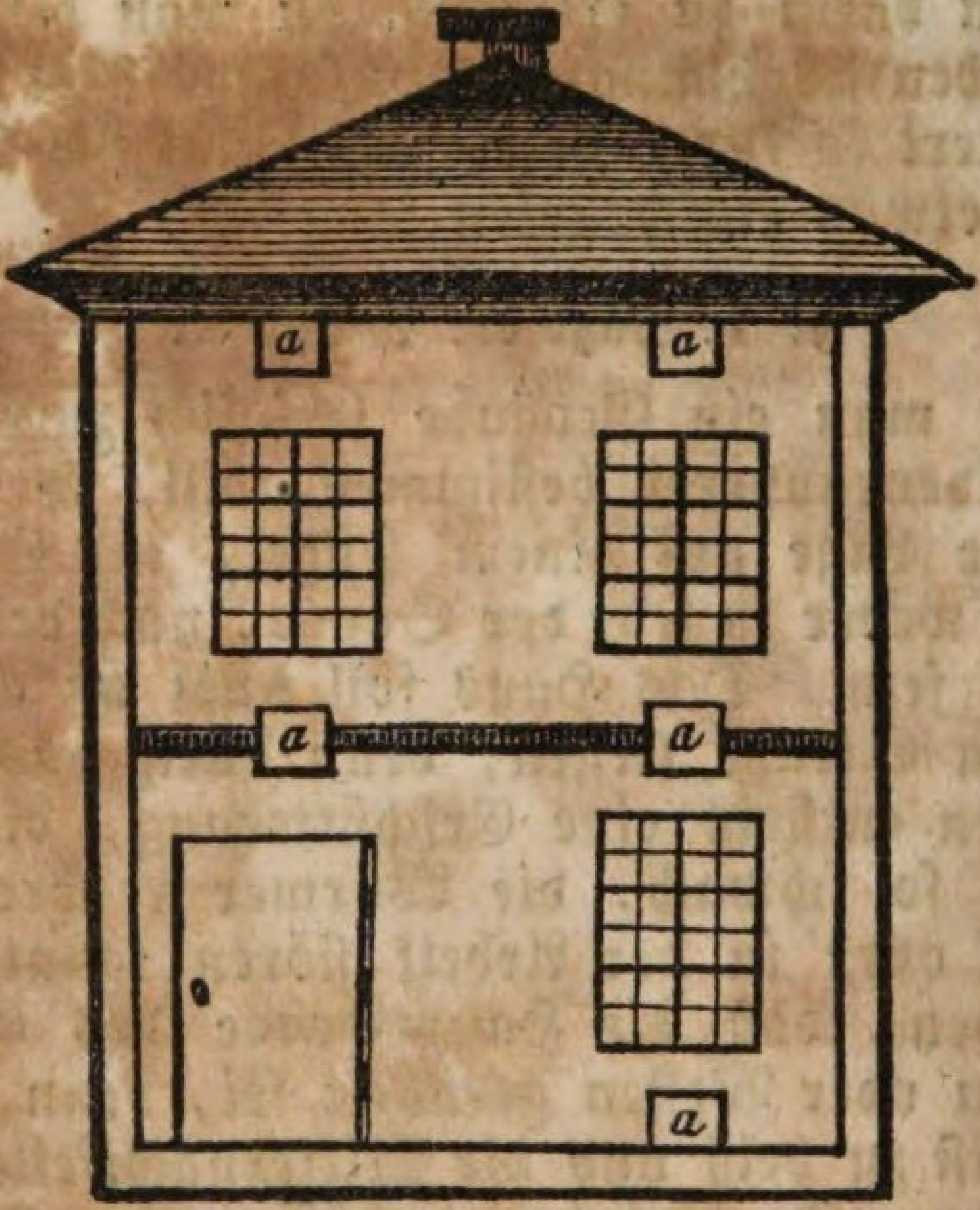


Fig. 126.

Fächer zu 5 Fuß Breite, so werden auf jede Unze Eier 50 Fuß Länge erforderlich sein. Nimmt man den Raum der Fächer zu 2′ Höhe an, d. h. man bildet, den Boden mitgerechnet, 6 Etagen, die auf vier gleichlaufenden Reihen angebracht sind, und läßt man 2′ Zwischenraum, um bequem hin und hergehen zu können, so muß ein Zimmer (Fig. 127 ccc) von 16′ Breite und 30′ Länge zu 12′ Höhe zur Aufziebung von 6 Unzen Eiern hinreichen, weil es 6mal 240 Geviertfuß an Fächern haben wird. Aber ein so großes Lokal bedürfen die Raupen nur in der letzten Altersperiode.

In der ersten Altersperiode, wo die Raupen von einer Unze Eier nicht mehr als 10 □Fuß Raum bedürfen, ist es vortheilhafter, sie in der Brütstube zu lassen, von welcher später die Rede sein wird, und wo sie geboren werden, weil Sparsamkeits-

gründe wegen der hier erforderlichen Wärme, ein kleineres Zimmer einem größeren Raume vorzuziehen gebieten.

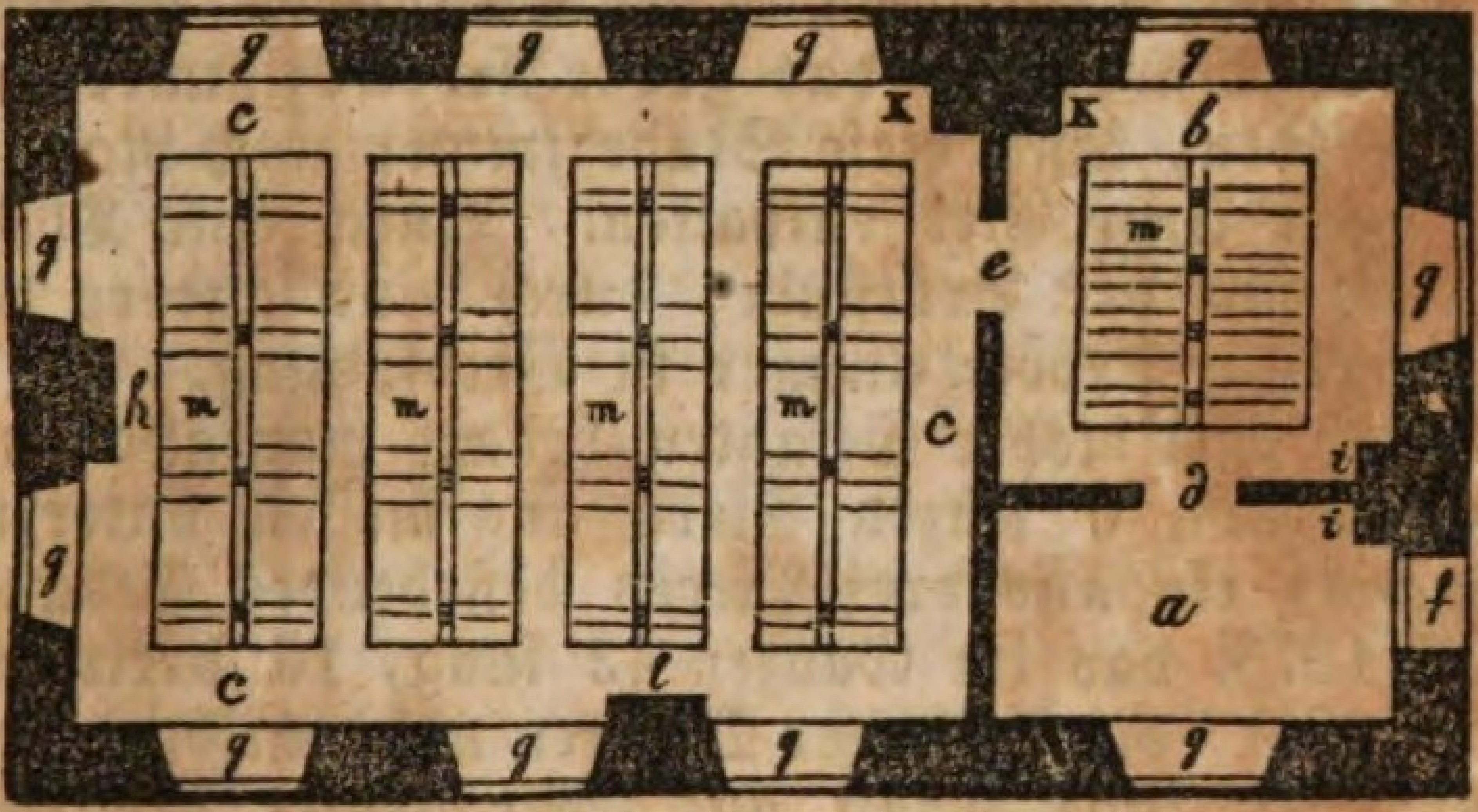


Fig. 127.

In der zweiten Altersperiode und namentlich in der dritten, verlangen die Raupen täglich einen größeren Raum: sie können also nicht mehr in der Brütstube bleiben, wo es ihnen jetzt schon zu eng sein würde. Man braucht in der dritten Periode nicht weniger als 46 □Fuß für dieselben Raupen, welche im Augenblick ihrer ersten Häutung weniger als ein Viertheil dieses Raumes brauchten. Zu Anfang der zweiten Altersperiode wird man sie also in einem Zwischenlokale (Fig. 127 b) das die Brütstube von dem großen Saale abscheidet, unterbringen müssen. Darin stehen zwei Oefen, einer im i, gemeinschaftlich auch die Brütstube heizend, und der andere im k, welcher seine Wärme auch in den großen Saal abgibt. Daselbst werden Ständer m in der vorhin angegebenen Weise angebracht; da aber der Raum viel zu klein ist, so kann nur ein einziger Fächerkasten hier Platz finden, dem seine Stelle in der Mitte des Zimmers anzuweisen. Auf einer Seite hat er 8′ Länge und auf der andern 5′ Breite. Dieser Kasten, wie in

der großen Arbeitsstube, aus sechs Etagen bestehend, wird eine Fläche von 240 □Fuß darbieten, und wird also für Raupen von 6 Unzen Eiern, bis zum dritten Alter ausreichen. Hat man deren mehr, so bleibt der Ueberschuß in der Brütstube. Später, wenn die Raupen in das große Arbeitszimmer versetzt werden, kann diese Stube immer noch Raupen von einer Unze Eier enthalten. Durch eine Thüre steht sie mit der Brütstube, durch eine andere mit dem großen Arbeitszimmer in Verbindung.

Nach dem bisher Gesagten bedarf man also, um Raupen von 6 Unzen Eiern angemessen unterzubringen, ein aus drei Piecen bestehendes Gebäude (Fig. 127), das im Ganzen 42′ lang, 16′ breit und 12′ hoch ist, die Dicke der Mauern nicht mitbegriffen. Dieses Gebäude erhält auf jeder seiner breitesten Seiten vier Fenster gggg. Zwei andere Fenster gg können im großen Saale auf der Nordseite angebracht werden, und der Eingang ist auf der Mittagsseite, wobei vorausgesetzt wird, daß die beiden breitern Seiten nach Ost und West gerichtet sind. Auf der Mittagsseite soll sich auch die kleine Stube befinden, in welcher die Eier der Seidenraupen ausschlüpfen, so wie das Zwischenzimmer b.

Diese Brütstube (Fig. 127 a), für welche nur noch ein Raum von 6 Fuß Breite und 10 Fuß Länge übrig bleibt, wird hinreichen, um 10 bis 20 Unzen Eier und noch mehr darin ausschlüpfen zu lassen, und sie kann auch sehr leicht jene der 6 Unzen während des ersten Alters fassen, weil zu Ende dieses Lebensabschnitts die Raupen von jeder Unze Eier nicht mehr als 10 Quadratfuß einnehmen, und an dem Platze der Brütstube nach dem von uns ihr angewiesenen Raume es leicht sein würde, wenn man ringsherum und an allen Stellen, wo weder Thüren noch Fenster oder Oefen angebracht sind, 150 bis 160 Quadtratfuß Raum ihnen anzuweisen,

welcher in der Regel die aus 15 Unzen Eier erzeugten Raupen fassen könnte. Die Fächer der Brütstube dürfen, wegen des engen Raumes nicht über 15 oder 18 Zoll breit sein.

Weiter unten wird gesagt werden, wie viel Grad Hitze die Brütstube erfordert, damit die Eier ausschlüpfen können. Diese Hitze geht von einem Ofen i aus, der das Mittelzimmer ebenfalls heizt, und und nach einem Thermometer, von dem bald die Rede sein soll, geregelt wird. Hier genüge die Bemerkung, daß die Brütstube, nach der von uns gegebenen Zeichnung, ihre Eingangsthüre in f hat, diese geht nach einem äußern Vorsaal, der nicht in dem Plan mitbegriffen ist, dann ist noch eine zweite Thüre d, welche mit dem Zimmer b communicirt, endlich auch ein Fenster g.

Die Brütstube und das Mittelzimmer müssen nebstdem auch mit Luftröhren versehen sein. Zumeist sind im großen Zimmer die Ventilatoren unentbehrlich, denn obschon dieses mit acht Fenstern versehen, also Licht und Luft genug besitzt, so kann doch zuweilen vorkommen, wenn Nebel oder Regenwetter eintritt, daß die Fenster nicht geöffnet werden dürfen, die ungesunden Dünste sich demnach zu sehr anhäufen würden. Das Eindringen frischer Luft wird dann durch Luftlöcher erleichtert. Dies sind Oeffnungen von einem Fuß ins Gevierte, die man mittelst eines Schiebers nach Belieben öffnen und schließen kann. Diese Luftlöcher müssen in der Mauer so angebracht sein, daß die einen an die Decke, die andern beinahe an den Boden reichen (Fig. 126 aaaa), und damit die erstern das Licht einlassen können, bringt man ein Glas in einem Rahmen an, die andern stehen in einem Niveau mit den Dielen. Die Zahl der Luftlöcher richtet sich nach dem Umfang des Arbeitslokals, und man wird ihnen einen solchen Platz anweisen, daß die Luft, welche sie einlassen, nicht

direkt auf die Ständer zuströmt, auf welchen sich die Seidenraupen befinden.

Oben hatten wir gesehen, daß ein Gebäude von 42 Fuß Länge, 16 Breite und 12 Fuß Höhe zur Aufziehung der Raupen aus 6 Unzen Eier erforderlich sein würde. Wahrscheinlich könnte man durch Verengerung der Fächer auch die Produkte von 7 Unzen unterbringen, mehr aber gewiß nicht ohne Nachtheil für die Gesundheit der Thiere. Wollte man das Gebäude um eine Etage erhöhen, was die Baukosten kaum um ein Dritttheil vermehren würde, so könnte man wegen des um das Doppelte erweiterten Raums, anstatt von 6 Unzen eine doppelt so große Anzahl Raupen aufziehen, und jede Unze Eier lieferte 100 bis 120 Pfd. Cocons; folglich erhielte man in einem zwei Stockwerk hohen Gebäude 1200 bis 1400 Pfd. Cocons, während ein einstöckiges nur halb soviel einbringen könnte. Die zweite Etage müßte aber genau wie die erste eingerichtet sein. Ein geräumiges Zimmer, in welchem sechs Reihen Fächer über einander enthalten wären, könnte für den beabsichtigten Zweck genügen. Zu viel Kapital muß man aber nie in Gebäulichkeiten stecken, und man kann in Scheunen, Schafställen u. s. w. ganz gut Seidenraupen erzielen.

§. 3. Von den nöthigen Instrumenten und Geräthen.

1) Oefen. In einer Seidenrauperei ist nichts weniger entbehrlich als ein Ofen, mit welchem man die Temperatur bei kühlem Wetter erhöht. Schon ein kleiner Ofen kann in der Brütstube die gehörigen Dienste leisten, aber in dem großen Arbeitszimmer werden schon zwei große Oefen erfordert. Ihren Platz haben wir schon vorhin angegeben (Fig. 127 k), den Kamin im h noch nicht mit gerechnet. Diese Oefen können aus Ziegelsteinen oder gebrannter Erde errichtet sein, Gußeisen und Eisenblech taugen

hier nicht, weil dieses Material sich zu schnell erhitzt, und eben so schnell erkaltet. Auch verbreitet es einen für die Menschen wie für die Raupen unangenehmen und schädlichen Geruch. Wir geben hier die Zeichnung eines solchen von Ziegeln oder gebrannter Erde errichteten Ofens (Fig. 128). Er heizt schon deßhalb besser, weil er so erbaut ist, daß er die von außen einströmende Luft aufnehmen kann, bevor sie sich im Zimmer verbreitet, also dann schon gehörig erwärmt. Die verdünnte Luft, welche schon erwärmt einzieht, treibt die innere Luft und bewirkt dadurch eine Art von Luftzug. Wenn man will, so kann man die Löcher, welche der erwärmten Luft zum Durchgang dienen, verstopfen, wenn Feuer im Ofen ist. Durch dieselben Löcher kann auch die kalte Luft eingelassen werden, sobald das Feuer im Ofen erloschen ist.

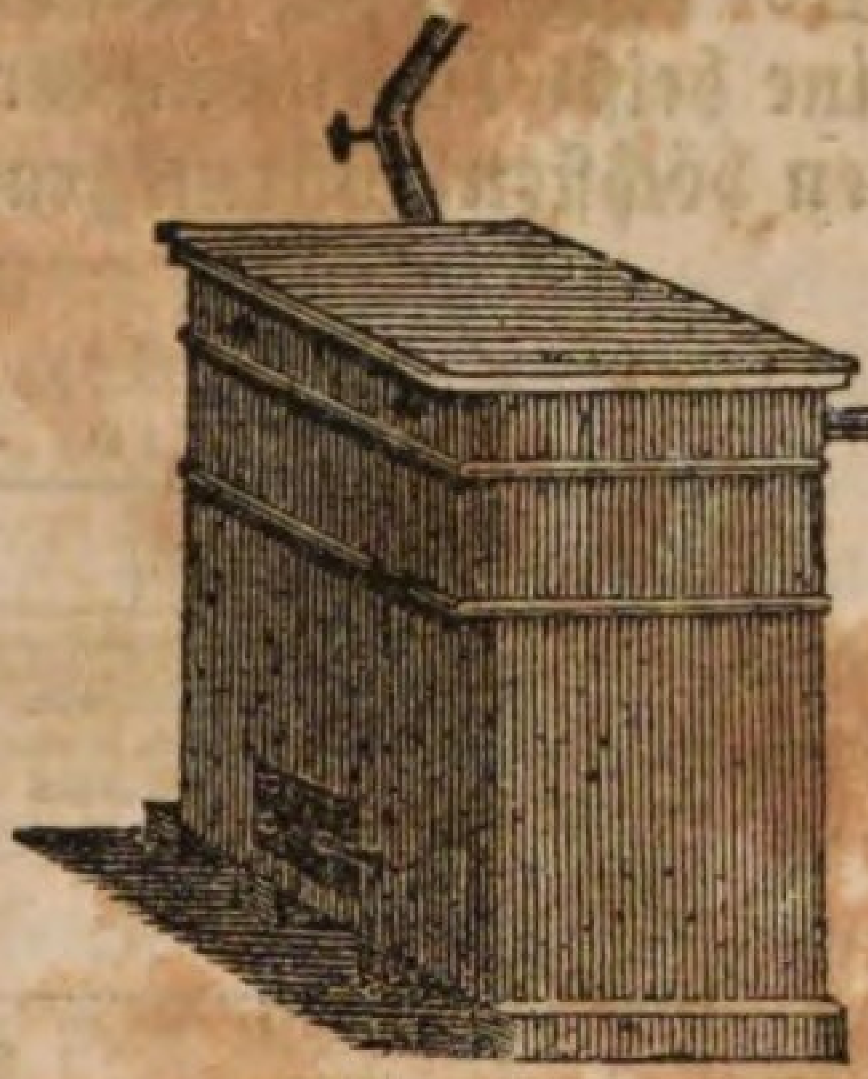


Fig. 128.

2) Thermometer. Deren sind mehre erforderlich, die an verschiedenen Stellen des Raupensaales anzubringen sind, damit man sich jederzeit überzeugen kann, ob der Temperaturgrad überall derselbe sei. Der erste Platz des Thermometers ist ebenfalls in der Brütstube, wo ohne ihn es unmöglich wäre, die verschiedenen Temperaturgrade, welche dem Ausschlüpfen der Eier am günstigsten sind, ganz genau zu bestimmen. Die quecksilberhaltigen sind denen mit Weingeist vorzuziehen. Gewöhnlich bedient man sich der Reaumur'schen Thermometer, um den den Raupen zusagenden Wärmegrad zu bestimmen.

Eine andere Art Thermometer, der jetzt noch in Ge-

brauch, und welcher **Thermometrograph** heißt, hat die Bestimmung den höchsten und niedrigsten Wärmegrad anzuzeigen, bis zu welchem in einer gegebenen Zeit die Temperatur gestiegen oder gefallen ist. Da dieses Instrument aber etwas complicirt ist, so erschwert es seinen allgemeinen Gebrauch. Es wird also durch zwei einfache Thermometer ersetzt, der eine heißt Thermometer maxima (Fig. 129) und zeigt den höchsten Wärmegrad an, und der andere, Ther-

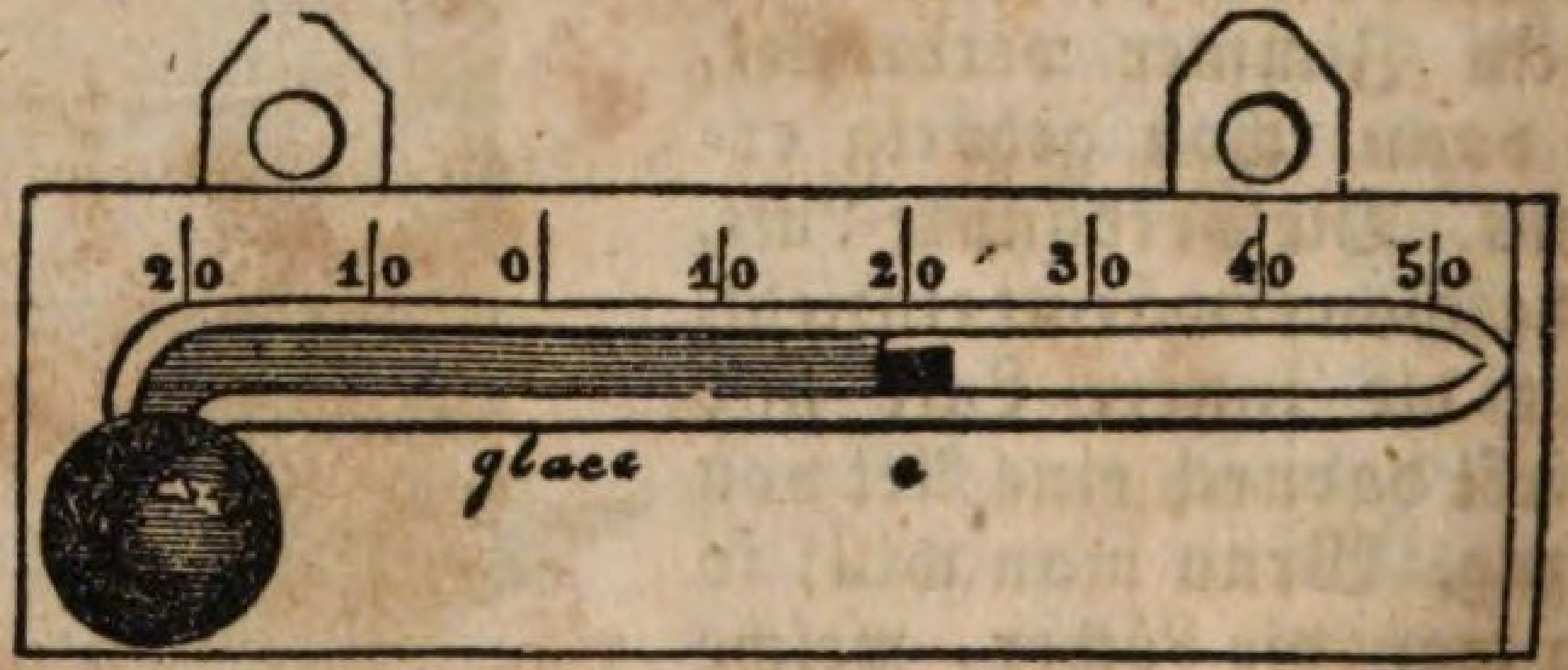


Fig. 129.

mometer minima (Fig. 130) genannt, gibt die niedrigste Temperatur an. Beide Instrumente verlangen

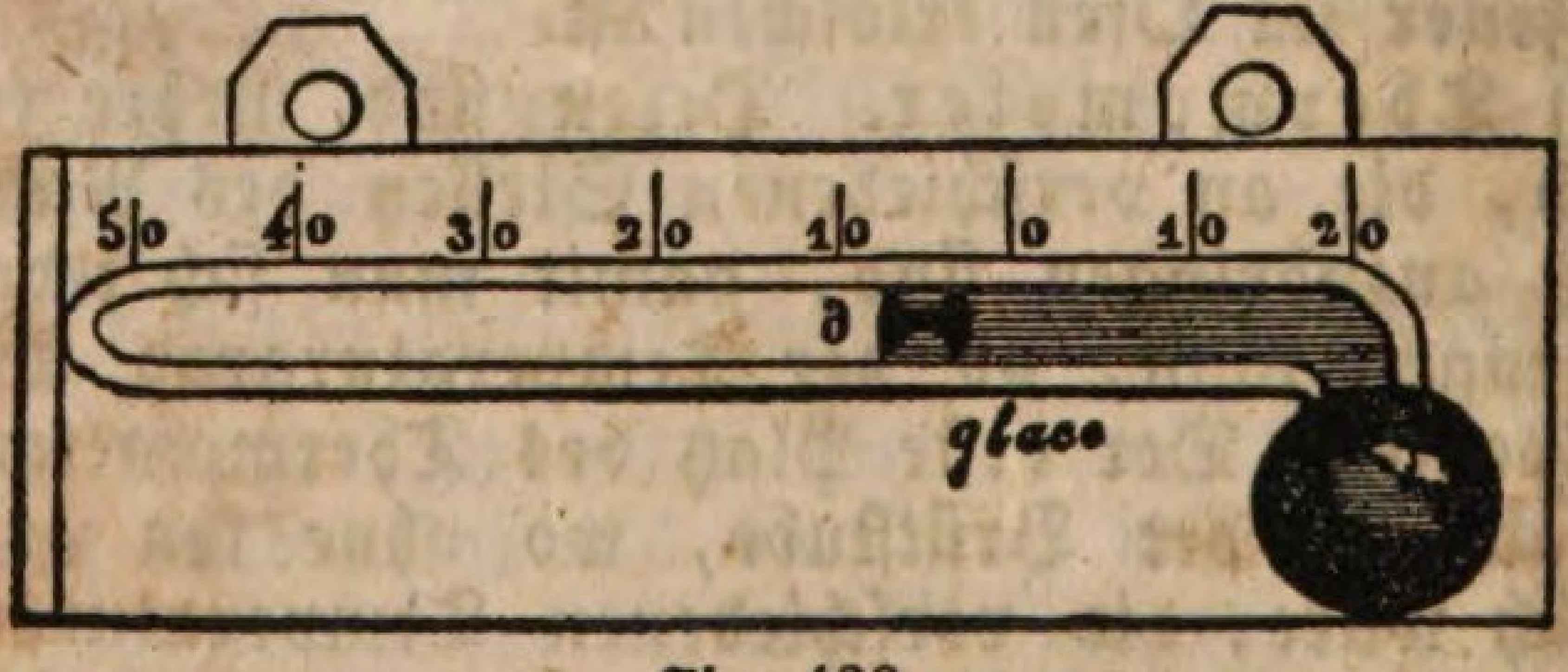


Fig. 130.

eine horizontale Lage. Der erstere mit Quecksilber versehene (Fig. 129) enthält einen kleinen Stahlfaden oder **Cursor**, welcher durch die Flüssigkeit in gleichem Grade getrieben wird, wie jener von der Hitze ausgedehnt und stehen bleibt, wo das Quecksilber in dem Moment, wo die Temperatur

am höchsten ist, vorgerückt war. Allein wenn die Temperatur niedriger wird, geht das Quecksilber, sich condensirend zurück, und läßt den stählernen Anzeiger des Maximums wo er ist. Es ist also leicht, fünf oder sechs Stunden später, wenn die Wirkung der Hitze vorüber ist, den höchsten Grad, welchen sie erreichte, zu erfahren, indem man den Punkt betrachtet, mit welchem die Spitze des gegen das Quecksilber gerichteten kleinen Anzeigers correspondirt. Hat man diese Beobachtung gemacht, so genügt es, das Instrument einen Augenblick senkrecht zu heben, indem man ihm einen leichten Stoß gibt, der Cursor fällt auf das Quecksilber zurück, und man bringt den Thermometer behufs der folgenden Beobachtungen wieder in seine horinzontale Lage zurück.

Der Thermometer minima (Fig. 130) ist mit Weingeist gefüllt, und der kleine Cursor d ist aus Schmelz. Dies ist ein Cylinder von ungefähr 2 Linien Länge, und an jedem Ende mit einer einem Nadelkopf ähnlichen Kopfe versehen. Dieser kleine Körper taucht sich stets in den Weingeist, richtet man aber das Instrument zur Beobachtung ein, so muß sein oberer Kopf im Niveau der Flüssigkeit sein, die Röhre ist dann in perpendikulärer Richtung, der Thermometer minima ist alsdann horizontal, und wenn bei kühlerer Atmosphäre der Weingeist gegen die Kugel des Instrumentes zurückgeht, so folgt der kleine Cursor dieser Bewegung, und er bleibt auf dem niedrigsten Punkt, auf welchen die Flüssigkeit herabsank, welche außerdem abermals steigen kann, ohne seinen Einfluß auf den kleinen Anzeiger zu übertragen, welche seine spezifische Schwere, beträchtlicher als jene des Weingeists auf dem fixen Punkt zurückhält, wohin die Verdichtung dieser Flüssigkeit ihn gezogen, und wo man ihn einige Stunden nachher antreffen wird, wenn die Atmosphäre beträchtlich wärmer geworden, wodurch das Alkohol, sich aus-

dehnend, ihn gezwungen haben wird, wieder nach dem obern Theil der Röhre zurückzukehren. So wird also der niedrigste Grad, auf welchen die Temperatur herabgesunken sein wird, sich genau gegenüber der Stelle angezeigt finden, den der obere Kopf des Cursors einnimmt. Ist die Beobachtung gemacht, so nimmt man den Thermometer minima ab, kehrt ihn langsam um, indem man ihn einen Augenblick in vertikale Richtung bringt, die Kugel nach oben gewendet und der kleine Anzeiger wird sogleich seinen Beobachtungsplatz an dem äußersten Ende, wo der Weingeist sich befindet, einnehmen. Bei dem gewöhnlichen Gebrauch dieser beiden Instrumente richtet man am Morgen den Thermometer maxima, um zu erfahren, bis zu welchem höchsten Grad er im Laufe des Tages steigen wird. Der Thermometer minima leistet im Gegentheil Abends seine Dienste, um das Minimum der Temperatur im kältesten Moment der Nacht oder des Morgens anzugeben. Die positive Anzeige dieses Moments, selbst wenn die Stunde, wo die Hitze am größten sein wird, präcis angegeben ist, kann nicht durch diese beiden Instrumente constatirt werden, wenn man nicht von Zeit zu Zeit nachsieht, um den Moment präcis zu beobachten, wenn die Flüssigkeit in dem einen zurücksteigt und in dem andern zurücksinkt. Indeß können Beide den Seidenraupenzüchtern nützlich sein, weil sie ihnen die maxima und minima der Temperatur zur Zeit ihrer Abwesenheit vom Arbeitslokal anzeigen.

3) Hygrometer. Die Feuchtigkeit schadet den Seidenwürmern mehr als irgend etwas. Es ist daher nothwendig zu wissen, in welchem Zustand und unter welchem Einflusse sich die Luft im Arbeitszimmer befinde. Die atmosphärische Luft ist im Allgemeinen trocken, wenn der Wind aus Nord oder Ost bläst, hingegen feucht, wenn er aus West oder Mittag kommt. Um aber sich genauer zu unterrich-

ten, bedient man sich der Hygrometer, deren Beschreibung wir Abthl. I. Fig. 10. 11. gegeben haben.

Die Erfahrung lehrt, daß für die Seidenraupen nichts zu befürchten ist, wenn der Saussure'sche Hygrometer nicht 65 Grad übersteigt, aber jedesmal wenn er 70 Grad und noch mehr anzeigt, muß man im Kamin des Arbeitszimmers mit trockenem Holz ein Feuer anmachen. Die aufsteigende Flamme setzt die umgebenden Luftsäulen in Schwingung, diese Bewegung trocknet das Zimmer aus. Während nun die Feuchtigkeit durch die Flamme verdrängt wird, öffnet man mehre Luftlöcher, um die schwere Luft zu verjagen, und sie durch die äußere, welche nie so feucht sein kann, zu ersetzen. Wenn das Arbeitszimmer sehr geräumig ist, sollte man zwei Hygrometer in einer gewissen Entfernung von einander anbringen, um die Feuchtigkeitsgrade an den verschiedenen Stellen des Zimmers kennen zu lernen. Der Hygrometer zeigt ferner noch verschiedene atmosphärische Phänomene an, so daß man sich vor ihrem Einfluß schützen kann.

4) Brütkasten, künstlicher Brütofen, Schachteln, in welche die Eier zum Ausbrüten gelegt werden. Die der Natur überlassenen Seidenraupen würden von selbst auskriechen, sobald die Temperatur der Atmosphäre auf 12° steigt, aber ihr Ausschlüpfen aus dem Ei möchte sich Wochen lang hinausziehen, und an ihre regelmäßige Aufziehung wäre dann gar nicht zu denken. Diesem zu begegnen, sucht man das Ausschlüpfen dadurch zu beschleunigen, daß man die Eier einer künstlichen Wärme aussetzt. Der erste Versuch dieser Art geschah mittelst Dünger. Aber die Schwierigkeit, durch den aufgehäuften Dünger die Wärme regelmäßig zu vertheilen, und insbesondere die schädlichen Ausdünstungen, die aus demselben aufsteigen, unwirksam zu machen, trug vieles dazu bei, daß man dieses Verfahren aufgab; man versuchte in Italien die aus

dem menschlichen Körper aufsteigende Wärme zur Ausbrütung der Eier zu verwenden. Diese Methode fand im ganzen südlichen Europa Nachahmung, und erst in neuerer Zeit ist man wieder davon abgekommen. Indeß, wo man die Seidenraupen nur in geringen Quantitäten aufzieht, behält man dies Verfahren immer noch bei, und gewöhnlich sind die Weiber mit diesem Geschäfte betraut. Sie vertheilen die Eier in kleine Leinwandsäckchen, deren jedes eine Unze enthält. Diese legen sie sich den Tages über unter den Gürtel und Nachts unters Kopfkissen. Einmal des Tags werden die Säckchen geöffnet, in den ersten Tagen, um die Eier zu lüften und umzurühren, in den folgenden Tagen geschieht das Letztere zweimal des Tages, um den Moment des Erscheinens der Raupen abzupassen. Aber gegenwärtig sucht man die oben erwähnte Brütstube zu diesem Zweck zu verwenden. In dieser steht ein kürzlich erfundener Brütkasten (Fig. 131),

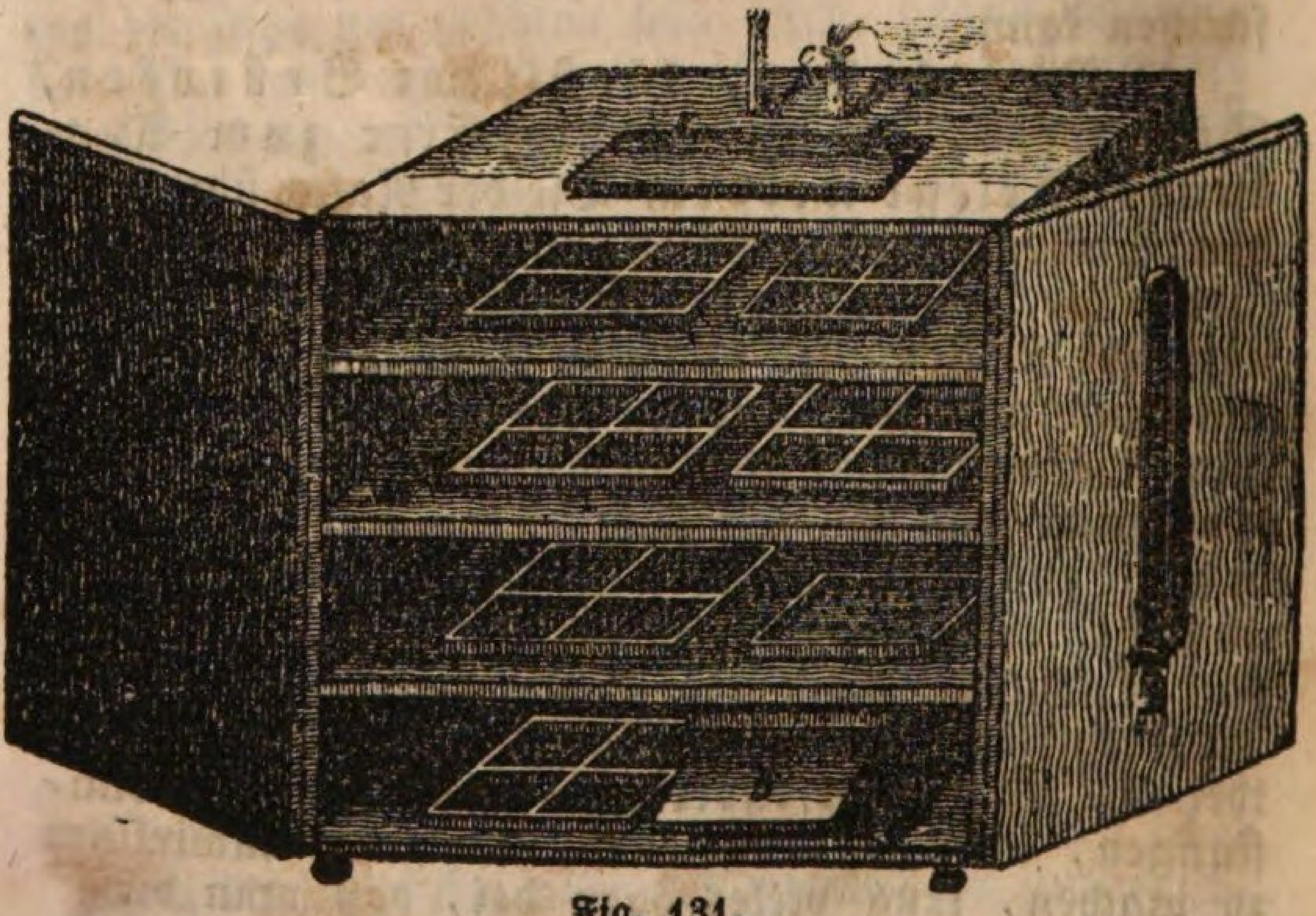


Fig. 131.

in welchen man die Eier legt. Hier erhalten sie die angemessene Wärme, welche durch eine mit Weingeist gefüllte Lampe genährt wird; und die Regelung dieser Wärme besorgt ein Thermometer, dessen unterer Theil im Brutkasten steckt, während der obere Theil aus der Maschine hervorguckt, damit man den Hitzegrad nach Belieben bestimmen kann, indem man die Hitze verstärkt oder ermäßigt. Dieser Kasten steht auf einer Seite offen und ist inwendig in mehre Reihen mit Fächern abgetheilt. In mehren Bezirken, und besonders in den Cevennen, bedient man sich einer Büchse, deren Wärme durch ein Wasserbad unterhalten wird.

Um die Eier in den Brütkasten zu placiren, hat man sehr kleine hölzerne oder pappene Schachteln (Fig. 132), inwendig mit Papier doppelt gefüttert.

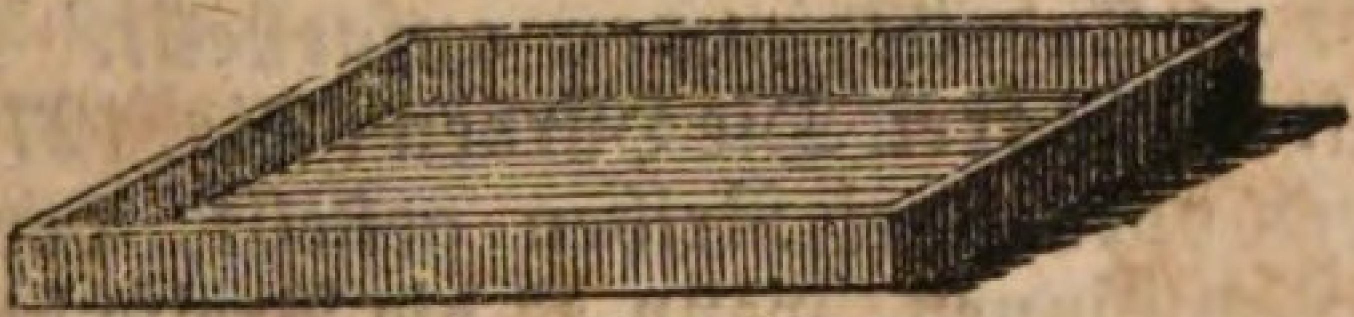


Fig. 132.

die Eier werden dann im Verhältniß zu ihrer Größe in die Büchsen vertheilt, so daß jede Unze Samen 10 Zoll Raumes angewiesen erhält, und man muß nur jeden Tag bedacht sein, sie mit einem spatenförmigen, eisernen oder zinnernen Löffel umzurühren.

5) Transportschachteln, Ständer, Hürden und Hütten. In solchen Werkstätten, welche mit allen zur Aufziehung der Seidenraupen erforderlichen Geräthen vollständig versehen sind, besitzt man auch mehre Transportschachteln (Fig. 133).

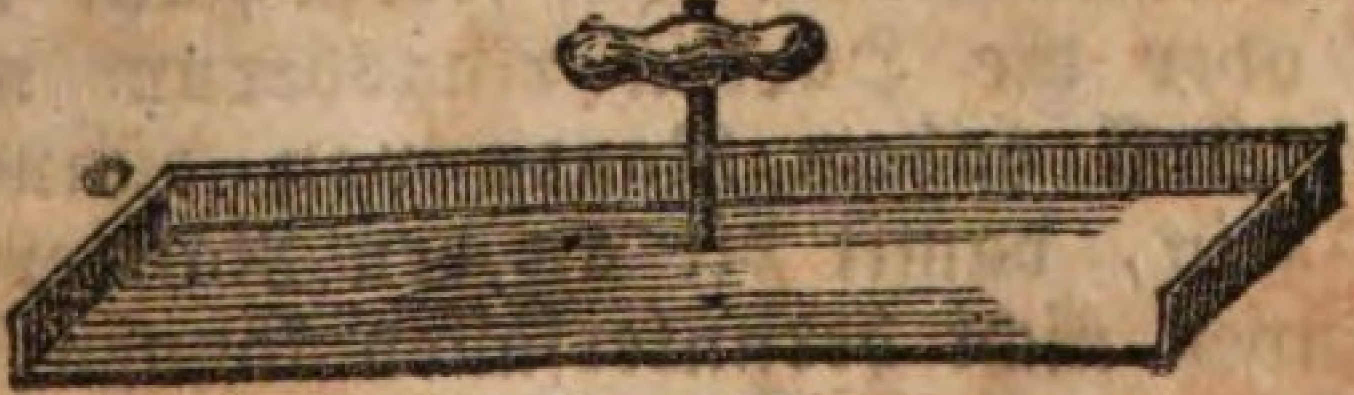


Fig. 133.

Diese sind kleine Brettchen von weichem Holze, 1′ breit und 2′ lang, auf drei Seiten gleichmäßig mit einem 12 bis 15 Linien hohen, hölzernen Rand und in der Mitte mit einem Griffe versehen, damit sie leicht transportirt werden können. So oft man sich ihrer bedienen will, überzieht man sie mit Papier, auf welches man die Raupen legt, deren Ort man verändern will, und indem man das Papier nach jener Seite hingleiten läßt, welche keinen Rand hat, schafft man die Raupen bequem von einem Ort zum andern. Dadurch werden sie nicht beschädigt, was unvermeidlich wäre, wollte man sie mit den Händen angreifen. In Ermangelung der Schachteln kann man auch einfache Bretter zum Transport nehmen.

Die Ständer, in welchen die Raupen so lange zubringen, bis sie Seide zu spinnen anfangen, sind rund um das Arbeitszimmer aufgestellt. Nur der Mittelpunkt bleibt frei. Die Hürden (Fig. 127 mmmm) sind in zwei oder drei Reihen gestellt, deren auch noch mehr sein können, wenn es die Breite des Lokals erlaubt. Wo mehre Reihen angebracht werden, thut man gut, die oberste und unterste erst dann mit Raupen zu besetzen, wenn schon das ganze Arbeitszimmer mit ihnen ausgefüllt ist. In der Regel kann man die Raupen recht wohl in diesen Ständern unterbringen, wenn man diese vorher mit starkem und großem Papier belegt, allein an vielen Orten sind diese Ständer nicht ausgefüllt und dienen nur als Unterlage für die aus Weidengeflecht verfertigten Hürden (Fig. 134), und auf diese, welche gleichmäßig mit Papier belegt werden (Fig. 134 A) breitet man die Seidenraupen. In jedem Falle müssen die Ständer oder die Hürden ringsherum mit einem 2 bis 2½ Zoll hohem Rande von dünnem Holze umgeben sein, damit die an den Rändern befindlichen Raupen nicht herunterfallen können, die ohne diese Vorkehrung, besonders in den zwei letzten Alters-

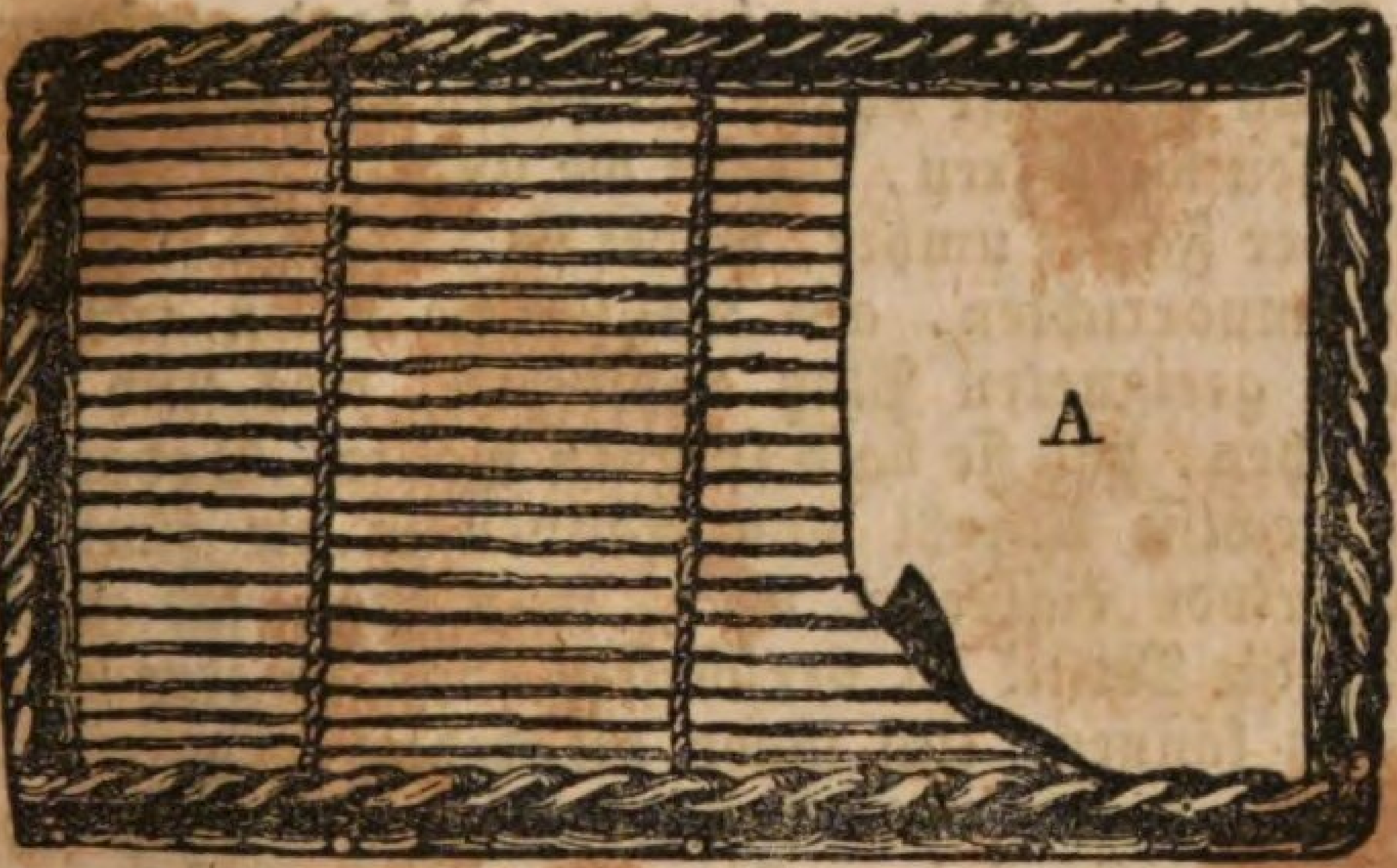


Fig. 134.

stufen dem Herausfallen aus den Ständern auf den Boden leicht ausgesetzt sind.

Das Scheuern der Ständer oder Hürden wird bei jedemaliger Entfernung der Raupen von ihrem Lager nothwendig. Dieses Lager besteht in den Blätterfragmenten, die seit einigen Tagen ihnen zur Nahrung dienten. Zur Ausfegung ihrer letzten Lagestätte nimmt man einen kleinen, kurzen Besen von Birkenzweigen, der so gemacht ist, daß man die halb verfaulten Blätter und Exkremente, die an der obern Fläche der Hürde, nachdem die Masse schon weggeschafft worden war, noch haften blieben, ebenfalls fortbringen kann.

Die Körbe, in welchen die gepflückten Blätter unter den Bäumen gesammelt werden, um sie den Raupen in die Fächer zu vertheilen, sollen von Weidenholz sein, ihre Form ist gleichgültig, aber einen Henkel müssen sie haben, damit man sie an die obersten Sprossen der Leiter oder an den Rand der Tafeln aufhängen kann; für den Fall, wenn man jenen Raupen die Nahrung bringt, zu denen man, da ihre Fächer die höchsten Reihen bilden, nur mittelst einer Leiter gelangen kann.

Sind die Raupen in den Zustand gekommen, den man die Reife nennt, so hören sie auf zu fressen, verlassen die Streu, laufen hie und da an den Rändern der Fächer umher, wobei sie zeitweise den Oberleib emporrichten, als wollten sie einen für ihren Cocon geeigneten Platz aussuchen, dies sind lauter Anzeichen, daß sie bald spinnen wollen. Sobald nun eine gewisse Anzahl von Raupen in die fünfte Altersperiode eintreten will, muß man sich beeilen, ihnen die Mittel zu verschaffen, daß sie ihre Cocons machen können. Um ihnen die Arbeit zu erleichtern, hat man Hecken oder Gehäge (Fig. 135) eingerichtet, auf welche sie steigen können. Diese bestehen aus

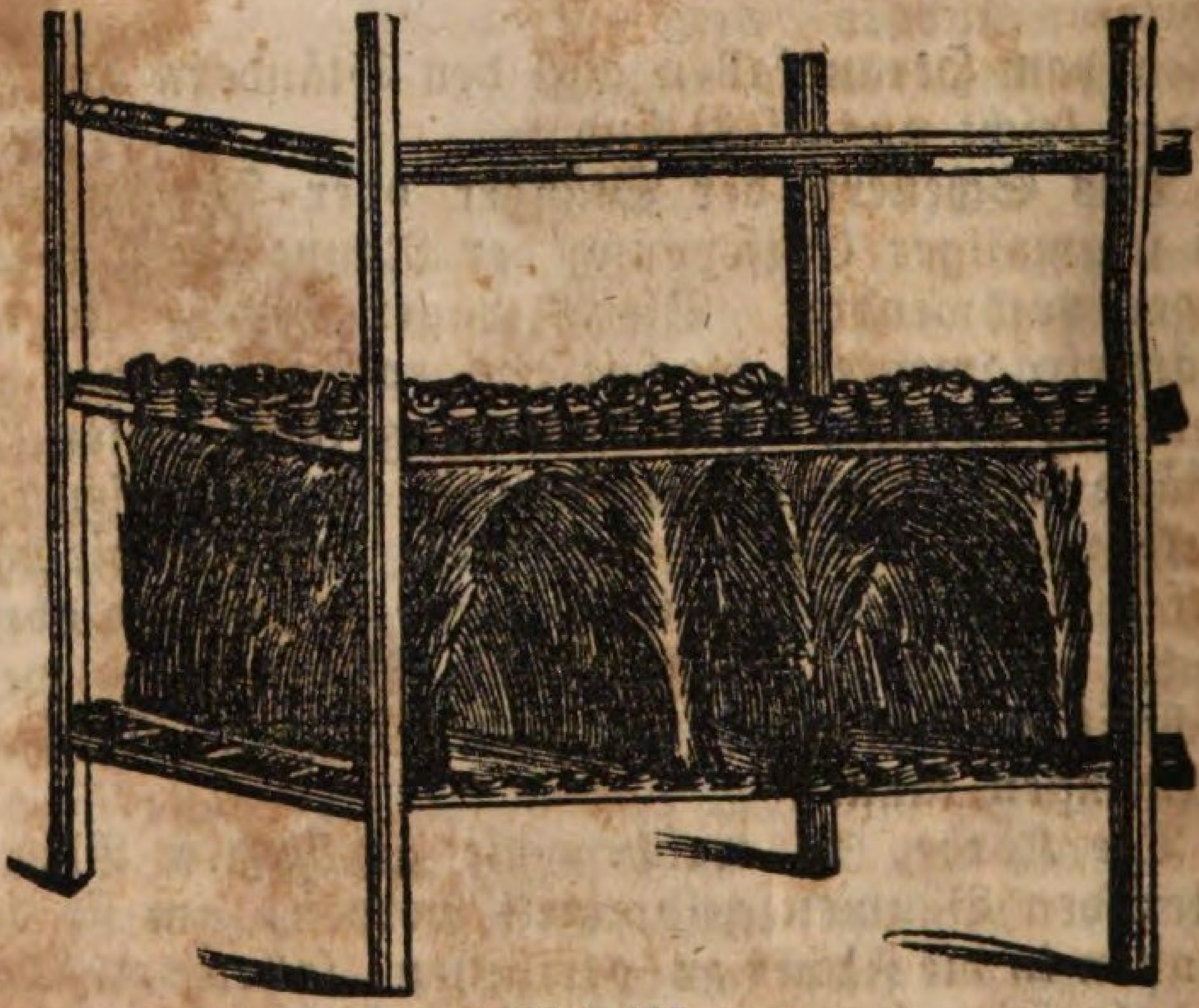


Fig. 135.

kleinen Bündeln von trockenen auseinander gebreiteten Zweigen, die bloß unten an ihrem dickern Ende zusammengebunden sind. Im Süden nimmt man gewöhnlich vieläftiges Hirsekorn oder Ginster dazu. Wo man sich dies nicht verschaffen kann, reicht auch

Birkenreisig aus, das zu Ende des Winters, bevor es neue Blätter treibt, ausgesucht sein muß. Diese Bündel, mögen sie auch aus was immer für einem Stoff bestehen, müssen mindestens um ein Drittheil länger sein, als der Raum zwischen zwei Fächern, damit, wenn jener Theil, welcher die Basis eines jeden Büschels bildet, sich auf die Fächer stützt, der obere Theil, dessen kleine, krummgewachsene Reiser frei und auseinanderlaufend sein müssen, an dem Boden des obern Faches laubenartig sich krümmen soll. Man stellt also auf jedes Fach, nachdem es vorher gut gescheuert worden, die Zahl der nöthigen Büschel, indem sie 3 bis 4 Zoll weit aus einander gebreitet und so gelegt werden, daß sie oben eine Art Laube bilden, aber von einer Laube zur andern genügenden Raum für jene Raupen lassen, welche nicht so bald hinaufsteigen wollen, sich also noch im untern Raum einige Zeit verweilen können und hier bis zu der Zeit ihre Nahrung finden, wo sie ihr Lager zu verlassen gedenken. Die Hürden dürfen nie über die Ständer, auf welche sie sich stützen, hervorragen, damit die Raupen, welche zuweilen, nachdem sie hinaufgestiegen sind, wieder herunterfallen, nicht zu tief stürzen, denn wenn sie nur auf die Fächer fallen, können sie immer wieder in das Reisig hinaufsteigen, hingegen, wenn sie weiter hinausstürzten, müßten sie Schaden nehmen und könnten nicht mehr den Weg zu ihrer Hürde zurückfinden.

Man hat ein kleines Gestelle in Vorschlag gebracht, worauf die männlichen und weiblichen Schmetterlinge während der Begattung zu setzen wären, und ein Gerüste anderer Art, auf welchem man ein Tuch ausbreitet, um die Weibchen nach ihrer Befruchtung darauf zu setzen, damit sie hier ihre Eier legen. Diese beiden Geräthe, von denen man die Zeichnungen in den Werken von Dandolo und Bonafous findet, scheinen ganz überflüssig. Wir haben

uns in solchen Fällen eines kleinen Möbels bedient, das mehre Schubfächer, jedes von 2′ Länge 1′ Breite und 3″ Höhe besitzt. In diese verschiedenen Schubladen setzten wir: 1) die in der Paarung begriffenen Schmetterlinge, 2) die Weibchen nach ihrer Befruchtung, 3) die Männchen, welche das Begattungsgeschäft noch nicht vorgenommen haben. Die Laden, in welche die befruchteten oder in der Paarung begriffen gewesenen Weibchen kommen, sind am Boden mit einem Stück Leinwand oder Baumwolle überzogen, worauf sie ihre Eier legen. Das Fach, worein nur die Männchen kommen, ist nur mit Papier überzogen. So sind die Schmetterlinge stets im Dunkeln, die sehr wenigen Augenblicke ausgenommen, wenn die Schubladen herausgezogen werden, um sie zur Paarung zu bringen, oder die Absonderung der Männchen vorzunehmen, und Nichts kann die Weibchen im Eierlegen stören.

Die Dunkelheit ist dem Schmetterling als einem Nachtschmetterling wohlthuend. Diese Schubladen lassen sich auch durch viereckige Schachteln aus Holz oder Pappe von gleicher Breite und Länge ersetzen. Fünf bis sechs solche übereinander gereihte Schachteln werden hinreichen, um 6 bis 8 Unzen Samen aufzunehmen, und um oben das Licht nicht einzulassen, muß man ein großes Blatt Papier darüber breiten. Um sich eine größere Anzahl Eier zu verschaffen, braucht man nur ein Möbel, das zu zwölf und noch mehr Schubladen eingerichtet ist.

§. 4. Reinigung der Luft in den Arbeitszimmern.

Die Beobachtungen der Naturforscher haben ergeben, daß es leichter sei, die Krankheiten der Seidenraupen zu verhüten, als sie zu heilen.

Die Vorbeugungsmittel bestehen nicht bloß in der Sorgfalt für geeignete Nahrung, und daß sie diese zur regelmäßigen Zeit, so wie in der für jede Alters-

stufe angemessenen Quantität erhalten, daß die Temperatur, in welcher sie leben, geregelt ist, und daß sie mit zunehmendem Wachsthum in größere Räume versetzt werden, sondern auch dies ist zu berücksichtigen, daß aus der Gährung ihres Lagers und ihrer Exkremente keine schädlichen Wirkungen hervorgehen.

Um diesem vorzubeugen reicht es nicht hin, wie das Landvolk wähnt, wohlriechendes Laubwerk oder Weihrauch anzuzünden, denn die davon aufsteigenden Dämpfe hüllen die schädlichen Ausdünstungen der atmosphärischen Luft nur ein, anstatt sie zu verzehren, und die einzigen in diesem Falle wirksamen Räucherungen sind jene, welche die Natur dieser schädlichen Dünste verändern, sie zersetzen und ihre Elemente neue Verbindungen einzugehen zwingen, welche keine schädlichen Wirkungen verursachen.

Paroletti versuchte i. J. 1801 zuerst die Chlorräucherungen, zur Reinigung der Luft in den Arbeitsstuben. Seitdem haben Dandolo und seine zahlreichen Nachfolger die heilsamen Wirkungen dieser Gasart durch eine lange Reihe von Erfahrungen außer Zweifel gestellt. Der Letztere hat auch Smiths Verfahren anempfohlen, das darin besteht, die Atmosphäre mit Dämpfen von Salpetersäure anzufüllen, welche vom Salpeter aufsteigen, sobald er mit Vitriolöl begossen worden. Und mich selbst überzeugte eine durch mehre Jahre fortgesetzte Erfahrung, daß diese Dämpfe weniger aufreizend als Chlor in wenig geräumigen Arbeitslokalen von trefflicher Wirkung sind.

Indeß will man aber auch beobachtet haben, daß Chlor- und Salpeterdämpfe auf die Kohlensäure keine gute Wirkung ausüben, weil diese aus den vegetabilischen und animalischen Stoffen in großer Quantität sich ablösend, das Athmungsvermögen erschwert. Man mußte also ein Verfahren ersinnen, wie zugleich auf den Wasserstoff, der ein Theil der

Miasmen ist, und auf die Kohlensäure zu wirken sei, gleichviel, ob Beide unter sich verbunden sind, oder getrennt wirken. Zu diesem Zwecke wandte ich Chlorkalk an, dessen luftreinigende und die Fäulniß vertilgende Eigenschaft bereits anerkannt ist. Und ich habe auch vergleichende Erfahrungen angestellt, um jener Wirksamkeit ganz gewiß zu werden. Diese Erfahrungen hatten einen entscheidenden Erfolg, so daß ich mich veranlaßt fühlte, Seidenzüchtern zur Reinigung ihrer Arbeitsstuben die Räucherungen mit Chlorkalk anzuempfehlen. Die Leichtigkeit der Zubereitung und die geringen Kosten der Anschaffung werden bald zu dessen allgemeiner Anwendung unter den Landwirthen beitragen.

Die Luftreinigung geschieht wie folgt: man stellt in die Mitte des Arbeitszimmers einen Topf, dessen Inhalt aus einem Theil Chlorkalk und ungefähr dreißig Theilen Wasser besteht, rührt die Materie um, und wenn sich der Kalk zu Boden gesenkt hat, schöpft man das helle Wasser aus, gießt frisches zu, und wiederholt dies Verfahren 2 bis 3mal in 24 Stunden, je nachdem das Bedürfniß dazu nöthigt. Die hier angegebene Quantität ist für eine Quantität Raupen berechnet, die aus einer Unze Eier produzirt wurden. Mit dem Chlor wechselt man nicht eher, als bis sein Geruch sich ganz verloren hat. Der Durchzug frischer Luft durch das Arbeitszimmer ist aber noch höher als die Aushülfsmittel der Chemie anzuschlagen, weßhalb die Luft so oft wie möglich erneuert werden muß.

Vierter Abschnitt.

Pflege der Seidenraupen in den verschiedenen Altersperioden.

§. 1. Auskriechen der Raupen.

Die erste Sorge für den Seidezüchter ist, daß

er sich guten Samen anschaffe. So nennt man die Eier der Seidenraupen, wahrscheinlich wegen ihrer Aehnlichkeit mit kleinen Körnern. Es ist ein Irrthum, zu glauben, daß man von Zeit zu Zeit den Samen, den man selbst besitzt, gegen den aus einer andern Gegend vertauschen müsse; denn abgesehen davon, daß man durch Tausch und Kauf leicht betrogen wird, so hat auch die Erfahrung gelehrt, daß man bis zu einem gewissen Grad die eigene Zucht mehr und mehr veredeln kann. So z. B. gaben uns im Jahre 1824 die Raupen, mit der rothen Maulbeere gefüttert, Cocons, deren Gewicht vom Hundert nur 1 Unze 6 Quentchen betrug. Der Samen dieser Cocons wurde aufbewahrt, und wir veredelten diese Sorte so sehr, daß die von ihnen abstammenden Raupen im Jahre 1827 Cocons lieferten, von denen das Hundert schon 6 Unzen 1 Quentchen und 24 Gran wog, und im Jahre 1829 wogen hundert Cocons sogar schon 6 Unzen 4 Quent.

Der Samen bleibt gewöhnlich auf den Stücken Leinwand oder Wolle, auf welchen er gewogen worden, bis er verkauft werden soll oder bis er zur Ausbrütung bestimmt wird. Er verkaufte sich nach dem Gewicht, und der Preis einer Unze wechselt von 3 bis 5 Franken, auch steigt er noch höher, je nachdem die vorhergehende Ernte mehr oder minder ergiebig gewesen. Fast in allen Ländern, wo Seidenbau betrieben wird, hat die Unze Samen nur $^4/_5$ gegen das Pariser Gewicht, die italienische Unze ist noch geringer, denn sie enthält nur 39,138 Eier, jene im südlichen Frankreich schon gegen 40,000, und jene, die nach dem Marktgewicht berechnet wird, beinahe 50,000.

Man kann den Samen in Kellern, wo die Temperatur sehr niedrig ist, und selten wechselt, sehr lange bis zur Ausbrütung aufbewahren, in den Eiskellern mindestens den ganzen Sommer. Um i

vor der Einwirkung der Feuchtigkeit zu schützen, muß man das Linnen, auf welchem er festsitzt, in Flaschen thun, deren Oeffnung man hermetisch verschließt.

Um den Samen von der Leinwand leicht wieder abzulösen, taucht man ihn in eine ansehnliche Quantität Wasser von 10 oder 11° Reaumur, und nachdem er 5 bis 6 Minuten darin gewesen, nimmt man ihn wieder heraus. Dies genügt, um die klebrige Substanz aufzulösen, welche die Eier an der Leinwand festhält. Dann breitet man die letztere auf einen Tisch, dehnt sie weit aus, und schabt mit einem sehr abgestumpftem Messer die Eier ab, was gar keine Schwierigkeit darbietet. Dann thut man sie in ein Gefäß mit Wasser von gleicher Temperatur, und fährt mit dem Schaben fort, bis nichts mehr auf der Leinwand ist. Man rührt dieses Wasser mit der Hand um, und sucht die Eier, welche etwa an einander kleben, zu trennen. Die obenaufschwimmenden werfe man weg, denn sie taugen nichts, diejenigen aber, welche zu Boden sinken, sind fruchtbar. Glaubt man, daß diese letztern gehörig gewaschen sind, so gießt man das sie bedeckende Wasser mit Vorsicht weg, um nichts davon einzubüßen, und was auf dem Boden des Gefäßes blieb, wird auf Leinwand gebreitet oder in Schüsseln gethan, die man etwas biegt, damit das Wasser abtröpfeln kann. An einem luftigen trockenen Orte wird der Samen schon in Einem Tage trocken. Damit aber nicht noch etwas Feuchtigkeit zurückbleibe, ist es rathsamer, ihn 2 oder 3 Tage der Luft auszusetzen, nur muß man ihn während dieser Zeit öfter umschütteln, vorausgesetzt, daß die Temperatur nicht über 9 oder 10° ist. Hat man eine große Quantität Samen, so muß man dies Verfahren öfter wiederholen, weil man nicht mehr 10 Unzen auf einmal besorgen kann. Jedoch

muß dies mindestens einen Monat vor dem Auskriechen der Raupen geschehen, also zu einer Zeit, wo der Embryo noch in seiner tiefsten Ruhe ist. Geschähe dies aber kurz vor dem Ausschlüpfen, so würde es diesem Prozesse hinderlich sein. Bis zum Moment des Ausbrütens kann der Samen in der Schüssel aufbewahrt bleiben, oder in kleinen flachen Büchsen, wo die Schichten 4 bis 5 Linien dick sind, oder auch werden sie in ein Papier gewickelt. Auf diese Art aufbewahrt und getrocknet, wird der Samen in kleine Schachteln oder Büchsen zu 2 bis 4 Unzen vertheilt, in welchen er nicht gedrückt wird, und ist dann mit Leichtigkeit zu versenden.

Boissier de Sauvages findet zwar das Waschen des Samens nicht wesentlich nothwendig, wir aber halten dafür, daß es jedenfalls diesen Vortheil bietet, daß man durch Obenaufschwimmen den schlechten Samen von dem fruchtbaren unterscheiden, und folglich die gute Sorte sicherer wägen kann.

Im natürlichen Zustande kriechen die Raupen freiwillig bei einer 14 Tage lang anhaltenden Temperatur von 10 bis 12° aus; allein hier kriechen die Raupen nur nach und nach aus, so daß es mehre Wochen dauert. An eine regelmäßige und profitable Aufziehung ist also gar nicht zu denken. Um diesem Uebelstande zu begegnen, bewahrt man den Samen bei einer sehr niedrigen Temperatur so lang als möglich, bis die Knospen des Maulbeerbaumes, die bekanntlich den Raupen zur Nahrung dienen, sich entwickeln. Dann entscheidet man sich dafür, ob der Samen in Leinwandsäckchen ausgebrütet werde, oder ob er der künstlichen Brütmaschine übergeben werde, welche eigentlich die Brütstube heißt. Was über die Ausbrütung in Säckchen oben gesagt worden, genügt hier; allein wir haben noch Einiges über andere Methoden zu erinnern, so wie auch über die Temperaturgrade, die man in den frag-

lichen Vorrichtungen, wie z. B. in der Brütstube, unterhalten muß, wo die Hitze nur allmählig bis zu den erforderlichen Graden steigen darf.

Dandolo bestimmt 13 Tage als die zum Ausbrüten der Eier nothwendige Zeit, indem er während dieser Zeit den Samen in der Brütstube folgenden Graden aussetzt: die zwei ersten Tage ist die Temperatur auf 14° fixirt, am dritten Tag steigt sie auf 15, am vierten auf 16, am fünften auf 17, am sechsten auf 18, am siebenten auf 19, am achten auf 20, am neunten auf 21, am zehnten, elften und zwölften auf 22°, und am dreizehnten beginnt das Ausschlüpfen der Raupen. Dieses gibt sich in den letzten Tagen durch die Veränderung der Farbe an den Eiern zu erkennen. Anfänglich waren sie etwas aschgrau, dann wurden sie hellgrau, bis sie endlich ins Schmutzigweiße übergehen.

Es scheint übrigens, als ob ein zu rasches oder zu langsames Ausbrüten von noch unbekannten atmosphärischen Einflüssen abhänge, denn Bonafous will seine Eier schon in 10 Tagen zum Auskriechen gebracht haben, indem er der Brütstube am ersten Tag 40° Wärme gab, aber am neunten und zehnten Tag sie auf 20 und 21° erhöhte.

Boissier de Sauvages sagt, daß die Raupen schon am vierten oder fünften Tag ausschlüpfen, wenn man die Eier einer Temperatur von 30 oder 32° aussetzt. Derselbe sagt auch, daß er einst ein kleines Paket Samen an seinem Fenster hängen hatte, dessen Mauer direkt der Mittagssonne ausgesetzt war, deren Hitze der Thermometer auf 45° anzeigte, während dieser Nachts auf 15° herabsank, was eine Differenz von 30° mehr oder weniger gibt. Dennoch brachten alle Eier Raupen zum Vorschein, obschon es sich sehr in die Länge zog.

Es war gegen Ende April 1830, als wir Samen

in eine Kammer trugen, wo der Thermometer vier Tage hindurch 14° gezeigt hatte, obgleich in den vorhergehenden Tagen nur 10° und noch darunter, plötzlich stieg die Temperatur am fünften Tag auf 26°, am vierten Tage hatte die constante Wärme eine große Quantität Raupen aus den Eiern gelockt, ja sogar am dritten Tage lebten schon mehre. Wir hatten mit 2 Unzen Samen den Versuch gemacht. Das Ausschlüpfen war während der 4 Tage sehr zahlreich, und die Raupen befanden sich ganz wohl.

Wie dem auch sei, die Raupen, welche am ersten Tage geboren werden, sind gewöhnlich eine geringe Zahl, und man sammelt sie nicht. Aber am zweiten Tag hebt man sie schon auf, im Laufe des Tages wird 4mal aufgehoben. Die Geburten fallen in der Zeit von Sonnenaufgang bis 3 Uhr Nachmittags weit zahlreicher als in den übrigen Tagesstunden aus, und bei Nacht kömmt beinahe gar keine Geburt vor.

Sobald man die Räupchen aus den Eiern kriechen sieht, gibt man ihnen kleine Zweiglein mit jungen Maulbeerblättern, deren Entwicklung mit jener der Raupen, wenn die letztern nicht übereilt worden, genau coincidirt. Würde man die Zweige unmittelbar auf den Samen legen, so könnte sichs oft fügen, daß, wenn die Raupen auf diese gestiegen wären, und man sie wieder durch neue ersetzen wollte, man zugleich auch noch nicht ausgeschlüpfte Eier wegnehmen würde. Diesem Uebelstand zu begegnen, bedeckt man den ganzen Samen jeder Büchse mit einem Stück Kanevas, oder vielmehr mit etwas starkem Papier, macht dann mit einer Nadel viele Löcher in dasselbe, so daß es das Ansehen eines kleinen Siebes bekömmt. Dieses Papier muß auf jene Seite über den Samen gebreitet werden, wo man die Nadel einbrachte. Die obere Fläche bedeckt man mit jungen Maulbeerknospen, die von ihren

Zweigen abgepflückt worden, oder auch mit kleinen Zweiglein mit den Blättern. Würde man diese Vorsicht nicht anwenden, sobald man eine gewisse Anzahl junger Räupchen aus dem Samen schlüpfen sieht, so würden diese gleich nach ihrer Geburt sich nach allen Seiten planlos zerstreuen, um ihren Appetit, den sie bereits haben, zu befriedigen. Durch ihren Instinkt und durch den Geruch der auf dem durchlöcherten Papier ausgelegten Maulbeerblätter angelockt, kriechen sie rasch durch die Löcher, um ihre Nahrung aufzusuchen. Geht das Ausschlüpfen gut von statten, so sind oft in einer Stunde die Knospen so sehr mit Raupen besetzt, daß man gar keinen grünen Punkt mehr sieht. Man erblickt nur noch ein schwärzliches Ameisengewimmel, wo die kleinen Insekten zu Tausenden sich finden. Jetzt nimmt man vorsichtig die Zweige oder Knospen, so besetzt sie auch mit Raupen sind, mit kleinen flachen Zangen weg, und legt sie auf ein kleines mit Papier überzogenes bewegliches Hürdchen, um sie dann, wenn das Sammeln beendigt ist, auf Ständer (Fig. 136) zu bringen. Jetzt muß man mit ihrer Verpflegung den Anfang machen. Man breitet auf das Siebpapier andere Knospen oder Zweige,

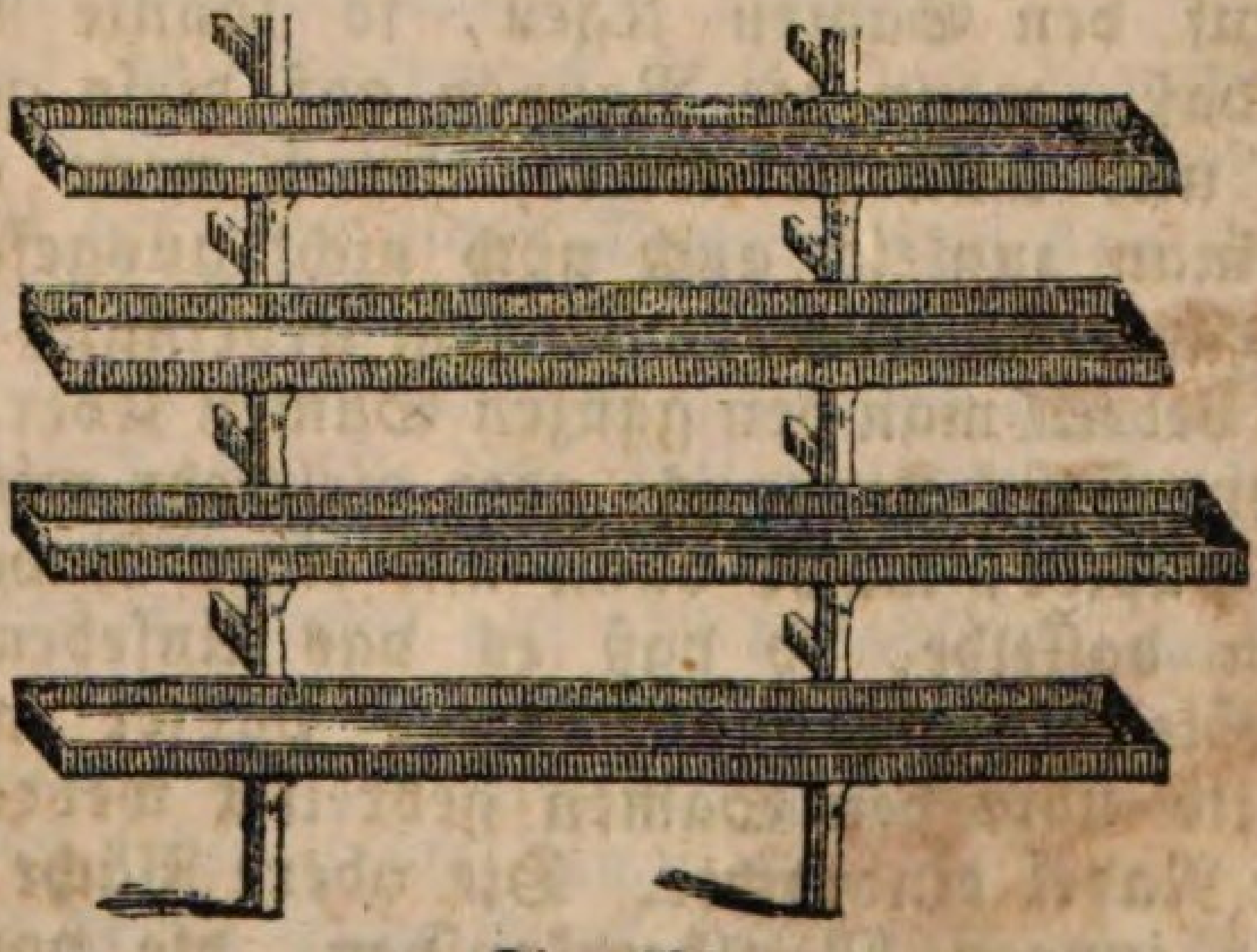


Fig. 136.

die man nach 2 oder 3 Stunden, wenn sie mit neuen Raupen bedeckt sind, wegnimmt, und fährt mit dem Auffammeln so lange fort, bis das Ausschlüpfen aus den Eiern vollständig beendigt ist, oder die Raupen der letztern Sammlungen eine zu geringe Zahl bilden, um die Mühe des Auflesens zu lohnen.

§. 2. Erste Altersperiode.

Im Augenblick der Geburt ist die Seidenraupe 1¼ Linie lang, und wiegt 1/110 Gran. Ihr ganzer Körper ist mit Haaren besetzt und er scheint eine schwärzliche Farbe anzunehmen. Mit der Lupe bemerkt man, daß ihr Kopf schuppig und schwärzer als der übrige Theil des Leibes, der aus zehn Ringen zusammengesetzt ist. In dieser Lebensepoche können alle aus einer Unze Samen entstandenen Raupen in einem Raume von 2 Quadratfuß Platz haben, allein man vertheilt sie an mehre Plätze, um nicht nöthig zu haben, vor der ersten Häutung sie zu verlegen. Da nicht alle Raupen gleichzeitig geboren werden, die erstern also schneller gedeihen würden als die spätern, so sucht man wenigstens die an demselben Tage gebornen gleich zu machen. Dahin gelangt man, wenn man die erstern weniger oft füttert als die später ausgekrochenen, so daß am Ende des Tages alle eine gleiche Quantität Nahrung erhalten haben. Die ein oder zwei Tage später Gebornen legt man auf verschiedene numerirte Hürden, weil während der ganzen Zeit der Zucht diese letzteren Raupen gegen die ersteren stets mit so viel Tagen im Rückstand sein werden, als ihre Geburtstage auseinander sind.

Während der ersten Altersperiode bekommen die Raupen täglich vier Mahlzeiten in gleichen Zwischenräumen. Hat man den Beginn der Ausbrütung mit der Entwicklung der Maulbeerblätter zusammen-

treffen lassen, so kann man diese, wie sie vom Baum kommen, den Würmern vorlegen, sie werden mit der Größe der Raupen in einem gewissen Verhältnisse stehen; ist aber die Brut zurückgehalten worden, und sind die Blätter etwas größer geworden, so schneidet man die letztern mit einer Scheere in kleine Stücke. Dadurch vermehrt man auch die Zahl der Ränder, an welche gewöhnlich die Raupen des Fressens wegen sich ansetzen, obschon wir oft die kleinsten Raupen die Mitte der Blätter angreifen sahen.

Dandolo und Bonafous gaben sich die Mühe, das Gewicht der Nahrung zu ermitteln, welche die Raupen aus einer Unze Samen in den verschiedenen Altersperioden consumirten, und so fanden sie, daß während der ersten Periode diese Quantität bis auf 7 Pfd. stieg, und nach diesem Maßstab bestimmten jene Schriftsteller das Gewicht der Blätter für jeden Tag und jede Mahlzeit; allein sie hatten übersehen, daß die Consumtion nicht immer gleich sein kann, weil sie nach dem Gesundheitszustand der Insekten sich richtet.

Die Dauer der ersten Altersperiode besteht aus fünf Tagen, und zwar bei einer constanten Temperatur von 19 Grad. Dieser Angabe der genannten Schriftsteller halten wir unsere eigene Erfahrung entgegen, welcher zufolge nur bei einer Temperatur von 21 bis 22 Grad die erste Periode nur fünf Tagen dauerte, sonst aber dehnte sie sich sogar bis auf acht Tage aus, und noch länger, wenn die Temperatur bis auf 16 Grad herabsank.

Die erste Häutung kündigt sich dadurch an, daß die Raupen zusehends eine hellere Farbe annehmen. Sie werden leuchtend und aufgedunsen. Bemerkt man, daß sie starr werden, so vermindert man die Futtergaben, und gibt nur soviel, daß der Vorrath für diejenigen reicht, welche noch munter sind.

Sind sie aber alle eingeschlafen, so kann man einen vollen Tag mit der Fütterung aussetzen, bis die erste Häutung vorüber ist. Diese ist, wie die folgenden drei ebenfalls für die Raupen eine kritische Epoche, welcher manche unterliegen. So sehr man sich auch Mühe geben mag, allen eine gleiche Behandlung zukommen zu lassen, so gibt es doch deren einige, bei denen die Häutung zu früh eintritt, bei andern wieder zu spät, so daß 2½ Tage verfließen können, bis alle die Häutung überstanden haben. Die verschiedenen Häutungen sind auch unter sich nicht gleich, denn die erste ist kürzer als die zweite, diese kürzer als die dritte, endlich die vierte dauert am längsten, und in dieser sterben die meisten Raupen.

§. 3. Zweite Altersperiode.

Gleich nach der ersten Häutung beginnt die zweite Altersperiode, die Raupen wiegen jetzt ⅛ bis $\frac{1}{9}$ Gran und sind 3½ bis 4 Linien lang. Ihr ganzer Körper scheint wie mit einer Art Staub bedeckt. Er ist regelmäßig mit dunkelbraunen Flecken besäet, der Grund aber ist weißgrau. Sobald man bemerkt, daß die Raupen in der neuen Haut ihre Lebhaftigkeit wieder angenommen haben, so muß man sie von dem Lager wegheben, das sich aus den ihnen zur Nahrung dienenden Laubüberresten gebildet hat. Um diese Wegnahme leichter zu bewerkstelligen, legt man über die kleinen Raupen junge Maulbeerzweige, die noch ihre Knospen und Blätter haben, und zwei oder drei Stunden später, wenn man sieht, daß die Raupen ihre Streu verlassen und sich auf die Zweige gesetzt haben, vertheilt man sie so, daß sie einen Raum von ungefähr 20 Quadratfuß einnehmen. Eine solche Fläche bedürfen sie bis zum Ablauf ihrer zweiten Altersperiode. Da es immer Nachzügler gibt, die nicht gleichzeitig mit den andern

sich häuten, so wartet man lieber vier bis fünf Stunden, bevor man die Streu wegschafft. Nach Verlauf dieser Frist sieht man eine beträchtliche Anzahl Raupen, die eben ihre erste Häutung beendigt haben. Man bedeckt sie, wie vorhin, mit neuen Zweigen um diese im Rückstande gebliebenen Raupen aufzusammeln. Um sie die verlorene Zeit einbringen zu lassen, gibt man ihnen am andern Morgen und am folgenden Tag eine Mahlzeit mehr als den andern, und dieses Mittel kann bei den Nachzüglern nach jeder Häutung angewandt werden.

Diejenigen, welche die Streu noch nicht verlassen haben, wirft man, da sie in der Regel nur eine kleine Zahl bilden, und ihr Zurückbleiben einen Mangel an Lebenskraft verräth, mit der alten Streu zugleich aus dem Arbeitszimmer. Durch die ganze zweite Altersperiode fährt man fort, den Raupen bei einer Temperatur von 18 bis 18½ Grad vier Fütterungen täglich zu geben. Dandolo nimmt diese Periode zu vier Tagen an. Während dieser Zeit verzehren die Raupen von einer Unze Samen 21 Pfd. von den Stielen gereinigte Blätter. Da wir oben bemerkten, daß das erste Alter bei einigen Raupen einige Tage länger anhält, was also auch bei den folgenden Altersperioden vorkommt, so sind die dort gegebenen Verhaltungsregeln auch in diesen Fällen in Anwendung zu bringen. Nehmen wir nun eine unveränderliche Frist von vier Tagen für das zweite Alter an, so werden die Würmer am vierten Tage einschlafen und am Ende des folgenden Tages erwachen, dann haben sie also ihre zweite Häutung überstanden, und man wird sie nach der vorhin beschriebenen Weise von ihrem Lager zu entfernen haben.

§. 4. Dritte Altersperiode.

Werden die Raupen gleich nach der Häutung gemessen und gewogen, so haben sie im Beginn ihres

dritten Alters 7 Linien Länge und wiegen ein Gran. Ihre Farbe ist etwas heller geworden, einige sind an den untern Ringen braun getupft, der vierte Ring, vom Kopfe an gezählt, ist mit zwei halbmondförmigen sehr schmalen Linien bezeichnet. Das dritte Alter währt, zufolge der genannten Schriftsteller sieben Tage, und innerhalb dieser Frist verzehren die Raupen 70 Pfund Laub. Der Wärmegrad des Zimmers kann anfänglich 18 Grad und später bloß 17 sein. In den beiden frühern Perioden konnte man die Würmer ruhig auf ihrer Streu lassen, da aber die dritte Periode länger anhält, und die Raupen auch größer geworden, mehr Laub consumiren, also auch mehr Unrath von sich geben, so muß die Wegnahme von dem Lager schon in der Mitte dieser Periode nach der oben angegebenen Weise erfolgen. Der Raum, den die Raupen bis jetzt bedurften, beträgt schon 32 Quadratfuß. Am sechsten Tage schlafen die Raupen ein, und nehmen bereits 46 Quadratfuß Raum ein. Wenn sie am siebenten Tag erwachen, so haben sie ihre dritte Häutung überstanden.

§. 5. Vierte Altersperiode.

Jetzt haben die Raupen einige Zoll Länge (Fig. 137) erreicht, und jede wiegt 4 Gran. Ihre Farbe

Fig. 137.

ist im Allgemeinen weißlich, aber jeder Ring ist mit einer Menge kleiner grauer Punkte betupft. Die drei obern Ringe sind stets heller als die folgenden, und die zwei sichelförmigen Streifen des vierten Ringes sind breiter und röthlicher geworden, auch haben sie eine weiße Linie in der Mitte. Während

der vierten Periode, die gleich der vorigen sieben Tage dauert, bedürfen die aus einer Unze Samen entstandenen Raupen 60 bis 110 Quadratfuß Raum. Jetzt muß man sie also schon in den großen Saal transportiren. Auch die Blätterconsumtion nimmt merklich zu. Sie wird von den obengenannten Schriftstellern auf 240 Pfd. angegeben. Diese Blätter werden auf vier Fütterungen des Tages vertheilt, doch steigt die Quantität des Futters bis zum vierten Tage, wo die Raupen am meisten fressen; dann nimmt ihre Eßlust bis zur vierten Häutung wieder ab, hört endlich ganz auf, und man kann vierundzwanzig Stunden ihnen den größten Theil der gewöhnlichen Nahrung gänzlich entziehen. Was die Zunahme des Appetits in der Mitte der vierten Periode anbetrifft, so wiederhorlt sie sich auch in den folgenden. Man nennt diese Erscheinung in den vier ersten Altern die kleine Gefräßigkeit, im fünften Alter die große Gefräßigkeit.

Die Temperatur des Raupensaales während der vierten Periode braucht nicht 16 oder 17 Grad zu übersteigen. Denn da die Raupen nun kräftiger geworden, so brauchen sie auch nicht mehr so viel Wärme. Und ist es draußen so heiß als im Zimmer, so unterläßt man das Heizen des Lokals, man öffnet die Fenster, zumal bei Windstille. Am vierten Tag dieser Periode wechseln die Raupen wieder ihr Lager. Am sechsten schlafen sie zum letztenmal ein, denn nun beginnt ihre vierte und letzte Häutung, welche Periode für sie die gefährlichste und längste ist, denn sie dauert bei manchen über dreißig Stunden.

§. 6. Fünfte Altersperiode.

Am siebenten Tage der vierten Periode haben die Raupen ihre letzte Häutung überstanden, und treten nun ins fünfte Alter ein. Untersucht man sie jetzt, so findet man sie merklich verändert und fast

unkennbar. Sie haben 20 bis 22 Linien Länge (Fig. 138) und wiegen 17 bis 20 Gran. Ihre Haut ist fast

Fig. 138.

überall weißlich, fleckenlos, aber mit einem sehr feinen Staub bedeckt. Das ist die gewöhnliche Farbe der Raupen, indeß findet man zuweilen auch einige, die dieser Beschreibung nicht entsprechen, denn anstatt weiß sind sie dunkelgrau, ja beinahe schwarz, und haben nur wenige weiße Flecken.

In dieser Epoche läßt sich übrigens aus der Farbe der acht hintern Füße die Farbe der Seide, die sie spinnen werden, errathen. Diese Füße sind gelblich für die Seide von gleicher Farbe, und weiß, wenn der Faden des Insektes weiß ist. Unmerklich zeigen sich diese Kennzeichen schon während des vierten Alters.

Sobald die vierte Häutung vorüber ist, wechselt man die Hürden, weil die Raupen schon fortwährend eine Erweiterung des Raumes fordern. Jetzt muß auch die Fütterung zunehmen, denn die Consumtion ist im fünften Alter enorm, sie übersteigt die in den frühern Perioden um das Vierfache, denn die bis dahin verbrauchten Quantitäten übersteigen nicht 300 Pfund, im fünften Alter brauchen sie aber 1400 Pfund. Der Raum, den die Raupen auf den Fächern einnehmen, und die Quantität Blätter, die sie verzehren, richten sich nach ihrer Zahl, welche sich wieder nach ihrem Gesundheitszustand richtet, auf den die Beschaffenheit der äußern Atmosphäre großen

Einfluß äußert. Es ist also, wie man sieht, sehr schwer die Quantität der Raupen, die man im Laufe der Zucht einbüßen wird, zu bestimmen, folglich auch zwecklos, die Quantität der Blätter für jede Mahlzeit während eines solchen Zeitraums ausrechnen zu wollen. Wie ungleich das Sterblichkeitsverhältniß bei den verschiedenen Zuchten ist, beweist folgende Tabelle:

Bei	7 Zuchten hatten wir Verlust .	$\frac{1}{2}$
	3	$\frac{2}{5}$
	13	$\frac{1}{3}$
	8	$\frac{1}{4}$
	4	$\frac{1}{5}$
	1	$\frac{1}{6}$
	1	$\frac{1}{7}$
	1	$\frac{1}{8}$
	1	$\frac{1}{9}$

Es ist also nur müßige Neugier, ermitteln zu wollen, was die Raupen dieser oder jener Zucht verzehrten, weil dies keinen Schluß auf spätere Fälle machen läßt; zudem, ist eine Zucht minder glücklich, so werden die Raupen zu viel Vorrath haben, und wieder zu wenig, wenn die Sterblichkeit geringer sein sollte.

Man begnüge sich also bei dem Lagerwechsel im fünften Alter den Raupen auf den Hürden einen angemessenen Raum zuzuweisen, daß sie sich nicht beengt fühlen, gebe ihnen täglich fünf Fütterungen und reinige sie, da sie jetzt sehr viel Unrath machen, und erweitere ihre Lager jedesmal, so daß die Raupen aus e i n e r Unze Samen nach und nach 150 bis 250 Quadratfuß in Anspruch nehmen. Mit diesem Lagerwechsel hält auch das Scheuern der Ständer und Hürden gleichen Schritt. Täglich bemerkt man die Fortschritte der Raupen, sie wachsen gleichsam zusehends. Der fünfte, sechste und siebente

Tag des fünften Alters sind die Zeit der großen Gefräßigkeit, d. h. wo die Raupen am meisten fressen und mit einem solchen Geräusche, daß es einem starken Regen ähnlich tönt. Um diese Zeit gebe man ihnen auch eine sechste Mahlzeit. Bald nachher nimmt ihr Appetit ab. Am achten und neunten Tag haben sie ihre vollständige Entwicklung erreicht. Sie sind plötzlich ganz weiß, 36 Linien lang, einige sogar 40, sie wiegen gewöhnlich 72 bis 80 Gran, zuweilen auch 100 und darüber. Jetzt fressen sie schon weniger, hören auch auf zu wachsen, sie scheinen sogar abzunehmen, weil sie mehr Unrath von sich geben. Das ist das erste Anzeichen ihrer erlangten Reife, worauf sie bald Cocons spinnen werden. Diese Reife tritt vollständig mit folgenden Kennzeichen ein:

1) Die Raupen steigen auf die Blätter, ohne sie zu fressen, richten zuweilen den Kopf in die Höhe, um zu verstehen zu geben, daß sie ein anderes Bedürfniß haben;

2) sie verlassen die Blätter und laufen die Hürden entlang, indem sie zu klettern sich bemühen;

3) die Ringe an ihrem Körper werden kürzer, und die Haut am Halse runzlig;

4) ihr Körper erhält eine gewisse Weiche, und die Haut, besonders an den untern Ringen, wird halb durchsichtig und gelblich, vorzugsweise bei denen, die gelbe Seide spinnen werden;

5) beobachtet man die Raupen aufmerksam, so gewahrt man, daß sie einen aus ihrem Munde hängenden Seidenfaden mit sich schleppen, den man sehr lange ziehen kann, ohne daß er reißt;

6) die ganze Raupe gibt durch ihre Farbe jene der Seide zu errathen, die sie liefern wird, und öffnet man sie, so weiß man auch, ob sie ein männlicher oder weiblicher Schmetterling geworden wäre. Diejenigen, welche zum erstern Geschlechte gehören, haben nur eine gelbliche Flüssigkeit, die andern sind

voller Eier. Hat man an diesem Zeichen erkannt, daß die Zeit des Spinnens nahe sei, so reinige man die Hürden und wechsle das Lager der Raupen zum letzten Male.

Wenn die Raupe spinnen will, ist sie auf ihr Lager sehr versessen, wir haben uns überzeugt, daß mehre nach einigen Tagen Hungers starben, weil sie ihr Lager nicht verlassen wollten. Vor dem Einschlafen, das der Häutung vorhergeht, entfernen sich manche Raupen, die am Rande sich befinden, 1 bis 2 Zoll weit, um bei Seite einzuschlafen, aber nach der Häutung besteigen sie ihr Lager sogleich wieder.

§. 7. Bildung der Cocons.

Wenn die Reinigung der Hürden beendigt ist, so beschäftige man sich sogleich damit, den Raupen die Mittel darzubieten, daß sie mit Leichtigkeit ihre Cocons spinnen können. Das sind jene Laubhütten und Zweiglein, von denen oben die Rede war. Sobald die Raupen in die Hütten steigen, so braucht das Arbeitszimmer nicht mehr als 17° Wärme, außerdem muß die Luft sehr trocken sein, und ist der Zustand der äußern Temperatur günstig, so öffne man in der heißesten Tageszeit Thüren und Fenster.

Man glaubt allgemein, daß der Donner den Seidenraupen nachtheilig sei, daher man die Gewitter, um die Zeit, wo die Raupen auf die Hütten steigen, am meisten fürchtet. Daß aber die Erschütterung, welche der Donner verursacht, diese Wirkung nicht habe, beweist das Faktum, daß in dem Moment, wo die Raupen in einer Seidenspinnerei die Hütten bestiegen, mehre Flintenschüsse abgefeuert wurden, ohne daß die Thierchen eine nachtheilige Wirkung davon erfahren hätten. Wir selbst sahen am 26. Juli 1824 Raupen, die das Ende ihrer fünften Altersperiode erreicht hatten, mit größtem Appetit

fressen, ohne daß das heftige Gewitter, welches eine Stunde anhielt, und obgleich die Donnerschläge fast unausgesetzt sich folgten, ja sogar drei oder viermal der Blitz in der Nähe des Landhauses, wo wir uns befanden, einschlug, ihre Eßlust vermindert hätte. Raupen, die schon ihren Cocon zu spinnen angefangen, unterbrachen ihre Arbeit nicht. Einige Zeit vorher hatten wir 100 Raupen, die damals auf ihrer dritten Altersstufe standen, aufs Land geschickt. Wir ließen sie auf der Imperiale einer Diligence eine Reise von 20 Meilen machen, ohne daß sie Erschöpfung verriethen, und als wir 2 Tage nach dem Gewitter zurückkehrten, wurden, um einen Versuch zu machen, einige Raupen, die schon spinnen wollten, von oben in Papierdüten eingeschlossen und diese in eine Schachtel gethan, die ebenfalls die Reise von 20 Meilen auf der Imperiale der Diligence machte, und trotz der vielen Stöße, welche der Wagen 10 Stunden lang auf der gepflasterten Straße erlitt, wurden am Ende des dritten Tages die Düten geöffnet, und wir fanden, daß alle Raupen schöne und gute Cocons geliefert hatten, von denen einer allein 53 Gran wog.

Von dem Augenblicke an, wo die Raupen ihren Geifer, d. h. die ersten Seidenfäden auszuspeien beginnen, beendigen die gesunden unter ihnen ihren Cocon (Fig. 139) in 3 bis 4 Tagen. Am ersten Tag, wo sie die Hütten besteigen, sieht man nur selten eine größere Anzahl Raupen mit dem Anspinnen ihrer Cocons beschäftigt. Am zweiten und dritten Tag beginnen schon die meisten ihr Lager zu verlassen und sich einen passenden Platz für ihre Arbeit auszusuchen. Mehre fixiren sich gleich ohne hoch zu steigen, diese sind die besten. Andere laufen hie und dorthin, klettern auf mehre Zweige und verlassen die bequemsten Plätze, und endigen zuweilen damit, daß sie auf ihr Lager zurückfallen. Am vierten oder

Fig. 139.

fünften Tage, nachdem die Raupen, welche zuerst die Hütten bestiegen hatten, ihre Cocons schon beendigt haben und die letztern noch mit dieser Arbeit beschäftigt sind, bleiben nur noch einige im Rückstande, von denen man zwar Einiges hoffen darf; aber man kann auf sie nicht so sicher wie auf die erstern zählen. Durch dieses Zurückbleiben verrathen sie eben ihre Schwäche; man nimmt sie also von den Hütten weg und räumt ihnen ähnliche in einem andern Zimmer ein, wo die Luft trocken und die Temperatur 18 oder 19° Wärme zeigt. An demselben Orte lassen sich auch viel niedrigere Hütten errichten, unter welchen man die schwächern Raupen, oder jene, die von den Zweigen herunterfielen, unterbringt und ihnen so viel Futter reicht, als sie bedürfen. Nur muß man ihren Platz in dem Ver-

hältnisse verengern, wie die Zahl auf dem Lager abnimmt. Den schwächern kommt man mit den Papierdüten zu Hülfe, oder man setzt sie in einen Korb, den man mit Ginster oder kleinen Büscheln von Heidekraut zudeckt. Hier kann man ihnen so viele Lager errichten als nöthig. Sobald keine Raupen mehr unter den Hütten zu füttern sind, schreitet man zur letzten Reinigung der Hürden und Fächer, wo die Raupen aus einer Unze Samen, wie schon gesagt, in den letzten Tagen gegen 200 bis 250 □Fuß Raum eingenommen haben, je nachdem die Aufziehung mehr oder weniger vom Glück begünstigt worden.

§. 8. Sechste Alterspdriode: Einsammlung der Cocons, Auswahl zur Nachzucht.

Jede der frühern Altersperioden nahm ihren Anfang, wenn die Larve der Seidenraupe sich häutete, die sechste beginnt aber, wenn der Cocon gesponnen ist, und die Raupe nach und nach kleiner wird und nachdem sie ihre Larvenhaut abgeworfen, sich verpuppt. Fig. 140 zeigt in A den beendigten Cocon, im B die Puppe außerhalb des Cocons. Dieses sechste Alter verlebt die Raupe ganz im Cocon, und die Verwandlung wird nur dann bemerklich, wenn man den Cocon im Moment seines Werdens, also fünf oder sechs Tage nachdem die Raupe zu spinnen angefangen, durchschneidet. Es gibt auch Raupen, die gar keine Seide spinnen, sie bleiben auf ihrem Lager, oder steigen, nachdem sie einige Zeit auf den Zweigen umhergeirrt, wieder von den Hütten herab, welche sie bestiegen hatten, dann gehen sie ihre Verwandlung ein, ohne sich in einen Cocon eingewickelt zu haben. Diese Puppen bewahrt man nie auf, sondern wirft sie gewöhnlich weg. Interessant wäre es, zu erfahren, ob, wenn einige, um Schmetterlinge zu erhalteu, conservirt würden, die Eier dies-

Fig. 140.

letztern Raupen produciren würden, welche nicht spännen, oder wenn die Schwäche ihrer Erzeuger sich nicht auf sie vererbte, sie auch Seide spinnen möchten?

Kehren wir nun zu denjenigen zurück, die wir beim Spinnen ihrer Cocons verlassen haben. Vier Tag, nachdem die letzte Raupe aufgestiegen, nimmt man alle Büschel, die zum Bau der Hütten gedient hatten, wieder herunter, und löst die Cocons von ihnen ab, die man in große Körbe wirft, und die unvollkommenen, weichen, übelgestalteten bei Seite legt, so wie auch die Doppelcocons, d. h. diejenigen, an welchen zwei Raupen gemeinschaftlich gesponnen hatten. Die letztern erkennt man leicht an ihrer Dicke und an ihrem größern Gewichte.

Sind alle Epochen der Aufziehung glücklich überstanden, so kann eine Unze Samen 100 bis 130 Pfd. Cocons produciren, allein solche Ernten sind selten.

Man schätzt sich schon glücklich, wenn das Produkt das erstere Gewicht hat, denn nicht selten erhält man bloß 70 Pfund. Man hat in den Ländern, wo der Seidenbau am meisten blüht, seit vielen Jahren die Erfahrung gemacht, daß die besten Ernten beim Vorherrschen der Nordwinde gemacht wurden; mittelmäßig oder schlecht sogar fielen sie aus, wenn während der Existenz der Raupen der Wind stets aus Süd oder Nordost blies.

Sobald man die Cocons von den Zweigen, welche die Hütten bildeten, abgelöst hat, sucht man jene Cocons aus, welche zur Nachtzucht dienen sollen. Vierzehn Unzen Cocons geben gewöhnlich eine Unze Samen. Nachher legt man so viele Pfunde Cocons bei Seite, als man Unzen Samen haben will, und den Vorzug gibt man den härtesten, wohlgestaltetsten, die mit diesen Eigenschaften auch noch jene vereinigen, daß sie eine Art Ring oder Reifen haben, der sie in der Mitte zusammenpreßt (s. Fig. 140). Es gibt kein sicheres Zeichen, woran das Geschlecht des Cocons zu erkennen wäre, doch will man bemerkt haben, daß die kleinsten, die an beiden Enden und in der Mitte eingeklemmt sind, gewöhnlich Männchen enthielten, während die runden, dickern, wenig oder gar nicht eingepreßten und gemeiniglich auch schwereren, Weibchen enthielten. Man muß also unter denen, welche die letztern Zeichen an sich haben, mindestens die Hälfte, wo nicht zwei Drittheile auswählen, die man als Samen aufbewahren will, Männchen wird man immer genug haben.

Die Erfahrung lehrt, daß wenn man lauter Cocons von einer Farbe auswählte, man auch eine Race von Raupen derselben Farbe erhielt; allein nur Wenige wenden bei ihrer Auswahl eine solche Sorgfalt an, daher sie auch Raupen von allen Farben und Nüancen bekommen. Es gibt zwei Hauptfarben: gelbe und weiße, die wieder in verschie-

dene Unterarten zerfallen, da gibt es z. B. hell- und schmutzigweiße, hell- und blaßgelbe, auch falbe und sogar schwefelfarbene, deren Cocons man grüne nennt.

Die Flockseide, welche sich mehr oder minder reichlich auf den Cocons, die für die Fortpflanzung bestimmt sind, vorfindet, muß sorgfältig entfernt werden, weil sie die Schmetterlinge an ihrem Ausschlüpfen verhindern würde. Ist dies geschehen, so legt man die Cocons in Schubladen oder Schachteln und breitet sie auf Schichten, welche die Dicke von zwei Cocons haben. Der Aufbewahrungsort muß eine Temperatur von 15, höchstens 18° haben. Hier erwarte man das Ausschlüpfen der Schmetterlinge.

Hinsichtlich der Masse der Cocons, die man der Seide wegen aufbewahrt, gilt als Regel, daß die in ihnen enthaltenen Puppen getödtet werden, damit jene nicht von den Schmetterlingen durchbrochen werden. Man braucht den Cocon nur 3 bis 4 Stunden der glühenden Sonnenhitze auszusetzen, wenn die Puppe vernichtet werden soll, allein bei der Unbeständigkeit des Wetters ist dieses Mittel ungenügend. Man zieht deßhalb gemeiniglich die Ofenhitze vor. Die in große Körbe gelegten Cocons werden, nachdem das Brod aus dem Ofen genommen worden, hineingelegt, und darin bleiben sie im Verhältniß zu dessen Hitzegrad, den die Uebung des Züchters allein zu bestimmen vermag, mehr oder minder lang. Da aber diese Hitze oft Zufälle herbeiführt, welche der Qualität der Seide und ihrem Produkte schaden, so hat man verschiedene Methoden in Vorschlag gebracht, die Anwendung flüchtiger Substanzen, wie Kampher, und unschädliche Gase, wie z. B. Kohlensäure und Schwefelsäure. Allein bis jetzt haben die verschiedenen Versuche dieser Art noch keine ganz sichere Resultate geliefert. Fontana hat das Ersticken der Puppen mittelst heißer Wasserdämpfe ange-

rathen, oder man solle sie selbst in kochendes Wasser tauchen; allein man mag sie nachher auch noch so gut trocknen, und mag die Jahreszeit auch noch so günstig dazu sein, so ist doch das Gewebe des Cocons aufgeweicht worden, und die eingedrungene Feuchtigkeit führt die Verwesung der Puppe herbei. Die Qualität und Schönheit des Cocons leidet dadurch, weil er oft Flecken bekommt. Also ist die trockene Hitze zur Vernichtung der Puppen noch am ehesten zu empfehlen. Die beste Erfindung in dieser Hinsicht ist ein Dämpfer, eine Art Schrank, der mehre Stockwerke von flachen, kupfernen oder blechernen Kästen enthält, in welche man die Cocons legt. Der aus einem Kessel emporsteigende Dampf hüllt alle diese Kästen ein, die übrigens hermetisch geschlossen sind, und die Cocons erleiden weder am Gewebe noch an der Farbe eine Veränderung. Bei einer Hitze von 50° hatte man in weniger als einer Stunde in vielen Hunderten Cocons die Puppen getödtet, und dies in einer gewöhnlichen Brutstube, wie sie oben beschrieben worden.

Diejenigen Seidenzüchter, welche ihre Cocons nicht selbst abhaspeln wollen, sollen sich mit dem Verkauf derselben beeilen, denn sobald die Puppen getödtet sind, verlieren die Cocons jeden Tag mehr an ihrem Gewicht, und diese Abnahme erfolgt so schnell, daß am dritten Tag schon $^1/_{20}$, am zwölften sogar $^1/_8$ fehlt. Nach einem Monat fehlt schon ein ganzes Drittheil, und wartet man noch länger, büßt man beinahe die Hälfte ein, zuletzt sogar zwei Drittheile.

§. 9. Siebente Altersperiode: Geburt der Schmetterlinge, Begattung und Befruchtung, Legezeit, Aufbewahrung des Samens.

Die Schmetterlinge kriechen aus den des Samens wegen aufbewahrten Cocons 18 bis 20 Tage, na[ch]

dem die Raupen zu spinnen angefangen, wenn an dem Ort, wo sie sich befinden, eine Temperatur von 16 bis 18° herrscht, bei einer noch mehr erhöhten Temperatur schon in 15 bis 16 Tagen. Gewöhnlich kommen die Schmetterlinge zwischen 5 und 6 Uhr Morgens hervor, seltener am Abend und fast gar nicht bei Nacht, obschon diese Insekten zur Klasse der Nachtfalter gehören. Im Innern des Cocons selbst zerreißt das Insekt das zarte Häutchen, in welches es eingewickelt war, befeuchtet eine von den Spitzen des Cocons mit einem eigenthümlichen gelblichen Saft und erweicht diese Stelle, bohrt endlich mit dem Kopfe ein Loch hinein, so daß das Gewebe den wiederholten Anstrengungen endlich weichen muß. Wir sagten vorhin, das man die Cocons horizontal legen müsse und in Schichten von der Dicke zweier Cocons; dies, weil der Schmetterling, wenn er dahin gelangt ist, daß er den Kopf und die Vorderfüße aus dem Cocon hat, er, um sich gänzlich herauszuarbeiten, mit denselben Füßen sich in die vor ihm befindlichen Cocons einhäkeln will. Sobald die Schmetterlinge vollständig herausgekommen, entleeren sie eine andere gelbe Flüssigkeit, die der erstern ganz gleich ist, aus dem After.

Läßt man den Männchen die Freiheit, so suchen sie sich sogleich Weibchen auf, um sich zu begatten. Die vollständige Paarung verräth sich durch eine zitternde Bewegung des mit dem Weibchen vereinigten Männchens (Fig. 141). Jetzt ergreift man vorsichtig eines von den beiden beim Flügel, und legt sie vereinigt in die am Boden mit Linnen überzogene Schachtel. Dies wiederholt man mit einem zweiten, dritten u. s. w. Paare, bis endlich alle Schmetterlingspaare in ihren Büchsen untergebracht sind. Die Paarung würde 20 bis 24 Stunden dauern, wir selbst sahen sogar eine solche gegen 3 Tage anhalten; da aber eine so lange Dauer der Eierlegung

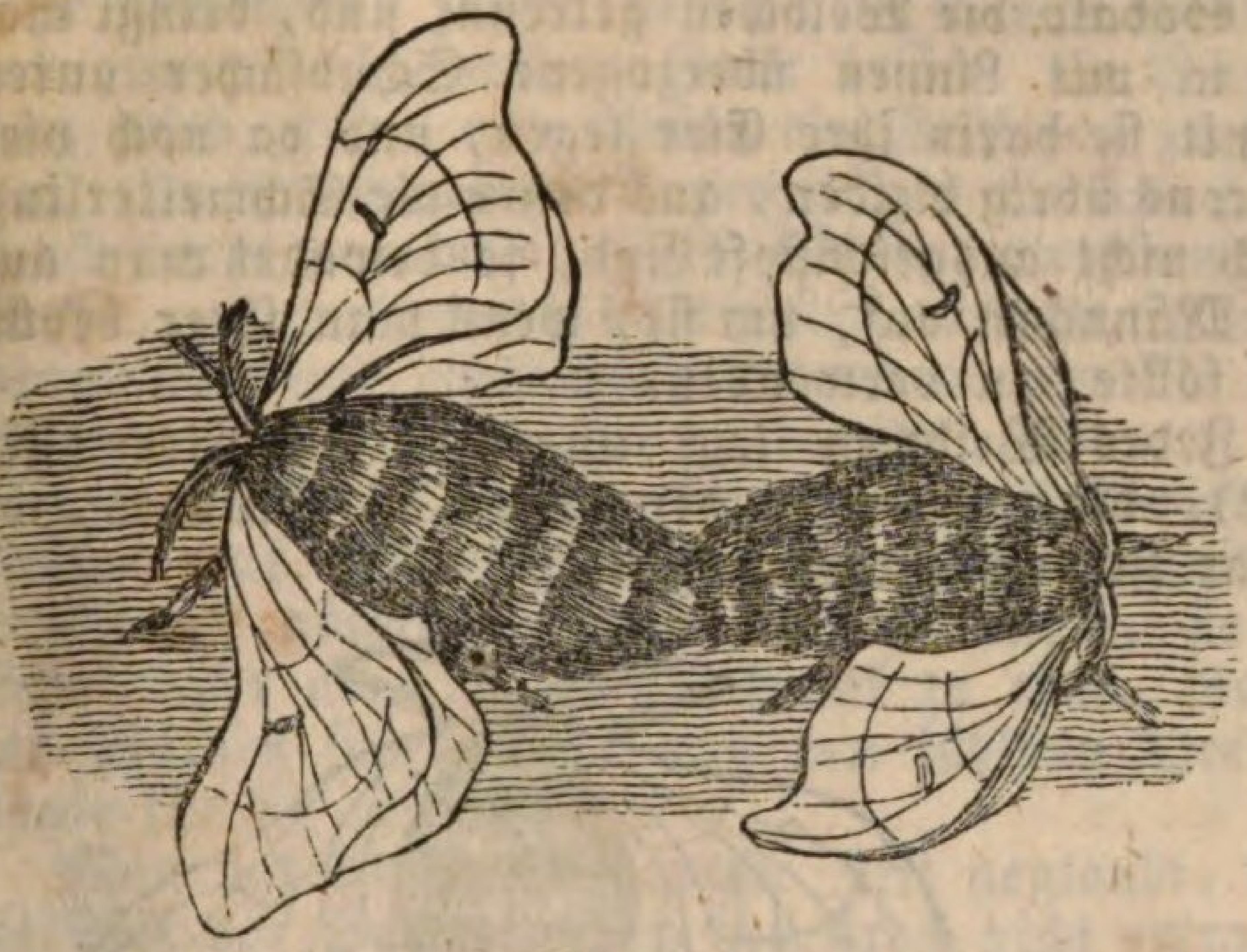


Fig. 141.

nachtheilig ist, weil das erschöpfte Weibchen oft stirbt, bevor es noch alle seine Eier gelegt, so trachtet man, die Dauer der Begattung abzukürzen, und trennt gewöhnlich nach 8 bis 10 Stunden das Männchen von dem Weibchen, obgleich schon 6 Stunden hinreichen. Auf diese Art kann ein Männchen zwei oder drei Weibchen in einem Tag befruchten. Wir haben uns bei mehren Schmetterlingen überzeugt, daß sie successive zehn bis zwölf Weibchen befruchtet hatten, einer von ihnen sogar siebzehn, und der Same von der siebzehnten Paarung wurde so brauchbar befunden, wie jener von der ersten.

Um die Paare zu trennen, ergreift man das eine mit der rechten Hand, das andere mit der linken, bei ihren Flügeln, und zieht sie ganz sachte in entgegengesetzter Richtung auseinander. Viele Paare setzen diesem Verfahren keine Schwierigkeit entgegen, doch gibt es auch solche, die man, da sie zu eng verbunden sind, sich selbst überlassen muß, da ein gewaltsames Trennen sie verletzen würde.

Sobald die Weibchen getrennt sind, bringt man sie in mit Linnen überzogene Schubfächer unter, damit sie darin ihre Eier legen, und da noch viele Cocons übrig bleiben, aus denen die Schmetterlinge noch nicht ausgeschlüpft sind, so bewahrt man auch die Männchen auf, um sie, wenn man ihrer bedürfen sollte, zu verwenden.

Jedes Weibchen legt ungefähr 500 Eier (Fig. 142), die meisten in den ersten 36 Stunden, oft sogar in noch kürzerer Zeit.

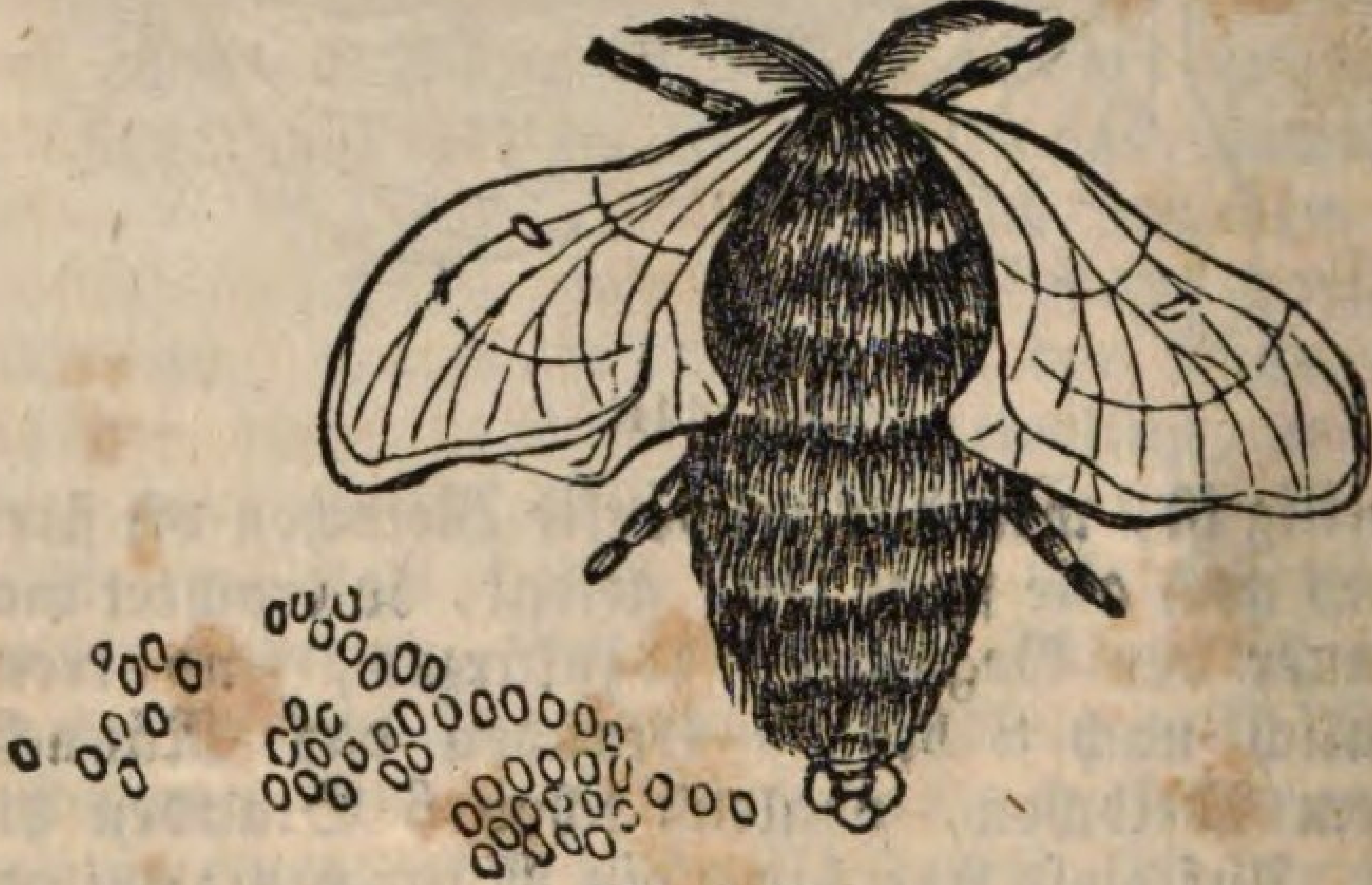


Fig. 142.

Die Schmetterlinge nehmen keine Nahrung zu sich, folglich sind sie bald erschöpft. Sie sterben gewöhnlich nach 10 oder 12 Tagen; aber sehr oft werden die Männchen, nachdem sie die Weibchen befruchtet haben, den Hühnern vorgeworfen, die sie begierig fressen. In dem Moment, wo die Eier aus dem Körper des Weibchens hervorkommen, sind sie fast weiß, einige Stunden später aber schon blaßgelb. Am zweiten oder dritten Tage wird das Gelbe schon dunkler, am vierten röthlich grau, und man bemerkt schon im Mittelpunkt des Ei's eine kleine linsenartige Vertiefung, am siebenten Tage ist ihre Farbe noch dunkler geworden, und mit der

Lupe betrachtet, zeigen sie sich mit kleinen Punkten von einem noch dunklern Grau besäet, die Vertiefung wird größer und scheint ein Grübchen zu bilden. In den folgenden Tagen zeigen die Eier keine Veränderung mehr. Jetzt können die linnenen Stoffe, auf welchen die Eier gelegt wurden, zusammengefaltet und eingeschlossen werden, um für das folgende Jahr aufbewahrt zu bleiben, wo man die Eier von den Tüchern, behufs der Ausbrütung, ablösen muß. Die einzige Vorsicht, die man zu ihrer Erhaltung anwenden muß, besteht darin, sie in Schubfächer oder in einen Schrank zu thun, wo sie vor Mäusen sicher sind, und den kühlsten Ort im Hause für sie auszusuchen.

Man hat bis in die jüngste Zeit geglaubt, daß die Eier der Seidenraupen den Frost nicht ertragen können, sie halten aber ohne den geringsten Nachtheil selbst die strengste Kälte aus. Im Winter 1829 bis 1830, der bekanntlich sehr strenge war, ließen wir mehre Tage nach einander solche Eier einer Kälte von 10° ausgesetzt, und dies hat sie nicht gehindert, gegen Ende April auszukriechen, ebenso wie jene, die von der Kälte nicht berührt worden waren. In demselben Winter hatte Poumarede noch längere Zeit solche Eier an einem nach der Nordseite gehenden Fenster gelassen, als der Thermometer 18° unter Null zeigte. Dennoch krochen sie im nächsten Frühling aus, ebenso wie jene, welche man auf gewöhnliche Art überwintert hatte. Desto nothwendiger ist es aber, sie im Sommer vor zu großer Hitze zu bewahren, denn man erzählte uns, daß im Jahre 1825 Samen, welcher in einer der Mittagssonne ausgesetzten Dachkammer bei einer mehre Tage anhaltenden Hitze von 28 bis 30° aufbewahrt worden, Raupen hervorbrachte, die man nach einiger Zeit, als man den Zustand des Samens untersuchen wollte, todt fand.

§. 10. Oefters wiederholte Zuchten.

Die Erfahrung hat uns gelehrt, daß man in jedem Jahre 4mal Cocons ernten kann, nur sind die beiden letztern weniger ergiebig und schwieriger, daher wir nur das Verfahren bei den drei erstern beschreiben wollen. Der beschränkte Raum gebietet uns Kürze, daher wir diejenigen Leser, welche detaillirte Angaben wünschen, auf die unter dem Titel „Muriers et vers-à-soie," 1832 bei Madame Huzard in Paris erschienenen Abhandlung verweisen.

Um jährlich drei Ernten zu erhalten, versorge man sich mit einem dreifachen Vorrath von Samen. Die erstere Sorte bedarf keiner besondern Zubereitung, da er zur gewöhnlichen Zeit auszubrüten bestimmt ist; hingegen die zweite und dritte Sorte müssen jede besonders in einer wohl verschlossenen, sorgfältig verkitteten Flasche, die der Feuchtigkeit trotzen kann, aufbewahrt werden. Sobald die Temperatur des Zimmers, wo der Same den Winter über zubrachte, bis zu 9° gestiegen ist, trägt man eine der beiden Flaschen in den kühlsten Keller, den man haben kann, und die andere Flasche in einen Eiskeller. Der Samen der erstern Flasche ist für die zweite Zucht bestimmt, jener der andern Flasche für die dritte.

Da die erste Zucht zur gewöhnlichen Zeit beginnt, so nimmt man die Eier, welche zur zweiten Zucht bestimmt sind, 10 bis 12 Tage nach dem Auskriechen der erstern Raupen heraus, und richtet das Ausbrüten der zweiten so ein, daß es mit der vierten Häutung der zuerst geborenen zusammentrifft. Es versteht sich dabei von selbst, daß der neue Samen in die seit einigen Tagen leer gewordene Brütstube kommt. Die Raupen werden hier auskriechen und so behandelt, wie ihre Vorgänger 24 oder 25

Tage früher. Dann wird man sie in das mittlere Zimmer, und endlich in das große Arbeitszimmer transportiren, nachdem die erste Zucht es schon wieder verlassen hat, und sie werden hier ebenso ihre Cocons spinnen, deren Produkt die zweite Ernte bildet.

Die dritte Zucht endlich bietet gar keine Schwierigkeit; sie beginnt, wenn die Raupen der zweiten 10 oder 12 Tage alt sind, indem jetzt erst die Flasche aus dem Eiskeller geholt wird. Da um diese Jahreszeit es schon sehr heiß ist, so muß man, um nicht eine zu schnelle Veränderung bei dem Samen zu bewirken, ihn schon vor Tagesanbruch aus der Flasche nehmen. Man bringt ihn dann auf einen oder zwei Tage in einen Keller. Dann schafft man ihn an den kühlsten Ort im Hause, setzt ihn später einer beständig steigenden Temperatur aus, und bringt ihn endlich in die Brütstube, wo man sich mit seinem Ausbrüten beeilt. Die Raupen dieser dritten Zucht werden die verschiedenen Räume des Arbeitszimmers in dem Verhältnisse leer finden, je nachdem ihr Wachsthum mehr oder weniger größere Räumlichkeit verlangen wird. Also ist nichts leichter als binnen drei Monaten drei gleich sehr produktive Zuchten zu machen, überdies in einem Lokal, wo man auf gewöhnliche Art kaum 300,000 Raupen aufziehen könnte, deren in successiver Folge gegen 900,000, was folglich auch dreimal so viel rentiren muß.

Es versteht sich von selbst, daß zur Ausführung eines solchen Vorhabens auch eine Vervielfachung der Maulbeerpflanzungen nöthig ist, da die Bäume nur einmal des Jahres ihrer Blätter beraubt werden können. Noch bleibt eine Schwierigkeit zu heben, die nämlich, daß die Raupen auf der ersten Altersstufe nach frischen Blätterknospen verlangen, die

Raupen der spätern Zucht würden aber, wegen des vorgerückten Sommers nur noch entwickelte Blätter vorfinden, die weniger zart als Knospen eine schwer verdauliche Nahrung wären. Doch ist auch hier noch ein Aushülfsmittel in Folgendem: Da während der drei ersten Perioden die Raupen nur wenig Blätter verzehren, so brauchen sie nur etwa den sechszehnten Theil der Nahrung, welche sie auf den beiden letzten Altersstufen bedürfen, und dieses Sechszehntel oder ungefähr 100 Pfd. Laub für die Raupen aus einer Unze Samen, findet sich, seitdem die Bäume belaubt sind, leicht auf den Spitzen der entwickelten Zweige. Man braucht sie also nur durch Weiber oder Kinder aufsuchen zu lassen, indem man sie anweist, daß sie die beiden obern Blätter für die Raupen des ersten Alters pflücken, die drei letztern für die des zweiten Alters, endlich die vier allerletzten für die des dritten Alters. Sind die Blätter etwas zu groß, so schneidet man sie in kleinere Stücke. Im vierten Alter können die Raupen schon Blätter jeder Art verzehren. Was noch übrig bleibt, wenn die Gipfel geleert sind — und dieser Rest ist am beträchtlichsten — wird den Raupen der ersten Zucht gegeben, welche alsdann im vierten und fünften Alter sind. Noch leichter ist es, die Raupen der dritten Zucht zu füttern, weil, wenn sie geboren werden, die Zweige des zweiten Saftes vom Maulbeerbaum sich eben entwickeln werden, man braucht sie alsdann nur zu pflücken. Sie werden auch zur Nahrung dieser dritten Zucht die ganze Zeit ihrer Existenz hinreichen. Aber noch kommt ein Umstand hier in Betrachtung. Die Bäume behalten nicht Zeit genug, um von dem Verlust an Laub sich so schnell wieder zu erholen, daher wird man wohl thun, größere Pflanzungen anzulegen, damit der vierte Theil der Bäume, stets die zuletzt entblätterten, sich im folgenden Jahre ausruhen können. Bei Beob-

achtung dieser Vorsichtsmaßregel glauben wir den Erfolg unserer Methode verbürgen zu können.

Fünfter Abschnitt.

Die Krankheiten der Seidenraupen.

Die Seidenraupe ist ein sehr kräftiges Thierchen, seiner Natur wie seiner Organisation nach, allein durch die Behandlung als Hausthier wird sie, troß ihrer guten Constitution, für verschiedene Krankheiten empfänglich, an welchen die gesundheitswidrige Behandlung schuld ist, welche ihre Pfleger ihr widerfahren lassen.

Der Ursachen zu diesen Krankheiten gibt es sehr viele, von denen die meisten schwer zu erforschen. Indeß üben die nachfolgend genannten auf ihre Gesundheit den meisten schädlichen Einfluß, z. B. wenn der zur Geburt der Schmetterlinge, zu ihrer Paarung oder Eierlegung bestimmte Ort zu heiß, zu kalt oder zu feucht ist, wenn der Aufbewahrungsort für die Eier, oder wo sie ausgebrütet werden sollen, zu feucht ist, wenn die Eier zu sehr übereinander geschichtet liegen; wenn der Embryo, gewohnt an eine mäßige Temperatur, bei seinem Hervorkommen plötzlich einer unbeständigen rauhen Temperatur ausgesetzt wird; wenn die Luft im Arbeitszimmer feucht, heiß, stagnirend, ungesund, wenn die Raupen auf Hürden aufgeschichtet, nicht frei fressen oder athmen können, die Hürden schädliche Miasmen ausdünsten; wenn die zu alte Streu sich erhitzt, in Gährung übergeht, und kohlensaures Gas sowie andere schädliche Ausdünstungen in reichem Maß entwickelt; wenn das Maulbeerblatt von schlechter Beschaffenheit, dem Alter des Insektes nicht entsprechend, in kargen Gaben zugetheilt wird, oder im Regenwetter gepflückt und noch nicht abgetrocknet, von Feuchtigkeit durch-

zogen ist; endlich wenn die Raupe das fünfte Alter erreicht hat, und die Ausdünstung der Haut wie der Luftgefäße, die Verdauungs- und Ernährungsfunktionen durch die Nachlässigkeit der Wärter oder durch sonst einen Zufall gestört sind u. s. w.

Die anatomische wie die physische Constitution der Seidenraupe ist noch viel zu wenig bekannt, als daß sich die wahren Ursachen der Krankheiten, denen sie unterworfen ist, ihr Fortschreiten und ihre Behandlung sicher angeben ließen. Diese Affektionen scheinen nicht in allen Klimaten dieselben zu sein, treten auch nicht überall mit denselben Symptomen auf, und die Beobachter haben auf das diagnostische Studium derselben so wenig Sorgfalt verwendet, ihnen sogar in jedem Lande andere Namen gegeben, daß man aus diesem Chaos sich unmöglich herausfinden kann. Wir wollen jetzt nur diejenigen kennen lernen, die am häufigsten auftreten, und wählen zu unsern Führern außer den französischen Schriftstellern auch die italienischen, weil die letztern mit besonderer Aufmerksamkeit die pathologischen Zustände der Seidenraupen beobachtet haben.

1) Die Muscardine, von den Italienern auch Calcino und Calcinaccio genannt, ist ein Leiden, dem die Seidenraupe in jedem Alter unterworfen ist. Oft erscheint es, nachdem sie den Cocon gesponnen, wenn sie sich verpuppen will, und selbst nach dieser Umwandlung. In den vier ersten Altersperioden werden nur wenige Individuen davon ergriffen, aber gegen Ende der fünften erliegen sehr viele dieser Krankheit. Ueber ihre Natur ist viel gestritten worden, und in Italien hat man zahlreiche Erfahrungen über sie gemacht. Es hat sich herausgestellt, daß sie nicht epidemisch, aber contagiös, und daß nur durch den Cadaver die Contagion sich fortpflanzt; d. h. die Krankheit geht durch mittelbare oder unmittelbare Berührung der an der Muscardine ver-

endeten Individuen auf die gesunden über. In solchen Fällen ist die vollständige Luftreinigung des Arbeitszimmers und aller Geräthe nothwendig, bevor man an eine zweite Zucht denken darf.

Die Kennzeichen dieser Krankheit sind: kleine Flecken von weinrother Farbe, die sich über den ganzen Körper verbreiten, allmählig größer werden, zusammenfließen, bis endlich eine gleichförmige Röthe den Leib des Thiers überzogen hat, die noch dunkler, als die Flecken waren. Sobald diese Zeichen sich offenbaren, verlieren die Raupen die Kraft, sich zu bewegen, wenn man sie anfühlt, findet man nicht mehr die vorige Weichheit und Elasticität, und das Thier verhärtet zusehends bis es stirbt. Einige Stunden nach dem Tode bekleidet sich der Körper mit einer weißlichen Blüte, die nach Brugnatelli ein ammoniakalisch-magnesisches Phosphat ist, gemischt mit etwas ammoniakischer Harnsäure und einer geringen Quantität thierischer Materie. Der Cadaver wird schnell trocken und bröckelt sich.

Zuweilen sterben die Raupen noch bevor sie ihren Cocon gesponnen, der weich, schlecht gewebt und ohne Werth ist. Ein so mangelhaftes Seidengehäuse nennt man gewöhnlich Schnellkäulchen oder Knippkügelchen. Zuweilen sind die Raupen noch im Stande ihre Arbeit fortzusetzen, und sie sterben erst als Puppe, aber diese wird fest und stellt nur noch eine unorganische gelbliche Materie vor; nach einigen Tagen trocknet sie aus und die Mumie bedeckt sich mit einem weißlichen salpeterartigen Anflug. In Frankreich nennt man diesen Zustand Dragées (Zuckerkörner), und spaltet man den Cocon, so gibt er einen trockenen Ton von sich, ein deutlicher Beweis, daß die Puppe von der Muscardine befallen ist.

Gegen die Muscardine hat man, trotz aller prahlerischen Annocen bis jetzt noch kein wirksames Mittel gefunden.

2) Atrophie, Rachitismus (Ital. macilenza, covetta, gattina). Diese Krankheit ist eine Entwickelungskrankheit, die nur in den frühesten Altersperioden ihre Opfer fordert. Die von ihr ergriffene Raupe bleibt im Wachsthum zurück. Als Ursachen hievon gibt man eine schlecht geleitete Ausbrütung an, dieses Uebel ist unheilbar; ferner einer schlechten Ueberwachung während des Häutens, dem zu dichten Liegen der Raupen auf den Hürden, namentlich in dem zartern Alter, wo sie nicht eine gleiche Quantität Nahrung zu sich nehmen, und mit den erwachsenern gleich sehr gedeihen können. Wenn man die Kranken absondert, und ihnen eine ausgesuchte Nahrung, überhaupt eine verdoppelte Sorgfalt zuwendet, holen sie die versäumte Zeit schnell wieder ein, und spinnen, wenn sie das fünfte Alter erreichen, einen trefflichen Cocon. Ueberläßt man sie aber sich selbst, und trennt sie nicht von den andern, so sterben sie entweder vor Hunger oder werden erdrückt.

3) Die Gangrene (cancrena, negrone) ist, zufolge dem Dr. Lomeni, nur der Endpunkt der drei vorhergenannten Krankheiten. Die Raupe läßt eine schwarze stinkende Flüssigkeit aus der zusammenschrumpfenden Haut ausfließen, sobald sie sich nur ein Weniges ausdehnt. Die Kranken verlieren alle Eßlust, verlassen ihr Lager und setzen sich an die Ränder der Hürden oder gar außerhalb derselben. Dieser Zustand heißt Atrophie, denn sie sterben nach zwei oder drei Tagen aus Mangel an Nahrung, in wenigen Stunden wird der Körper schwarz und stinkend. Diese in den fünf ersten Altern vorkommende Krankheit richtet im vierten und zu Anfang des fünften die meisten Verheerungen an. Es ist keine Genesung zu hoffen. Zur Gangrene führen noch zwei andere Krankheiten, 1) die Gelbsucht (jaunisse, giallume), welche sich auf die entgegengesetzte :t äußert, indem sie den Leib aufschwellt, und die

Ringe mehr hervortreten läßt, an deren Seiten anfänglich blässer, dann gelblicher werdende parallele Streifen zum Vorschein kommen, wobei das Anschwellen bis zum Platzen der Haut bei der mindesten Berührung fortschreitet und eine gelbliche Jauche ausfließt. Die Eßlust verliert sich demungeachtet erst in dem letzten Stadium der Krankheit. Als Ursache gibt man zu schnellen Witterungswechsel, anhaltenden Regen, eine sehr niedrige Temperatur an, welche alle die Verdauungsfunktionen stören; endlich 2) die Apoplexie (Suffocamento), sie entwickelt sich erst zu Anfang des fünften Alters, und kündigt sich durch Aufhören der Eßlust und Ausleeren fast aller zu sich genommenen Nahrung an. Die Raupen sterben plötzlich, wie vom Blitz gerührt. Sie bleiben unbeweglich, in ihrer ganzen Frische, in der Stellung, welche sie auf der Hürde im Moment des Erstickens eingenommen, verharrend. Die Gangrene tritt sogleich nach dem Tode ein. Man hält dafür, daß die Gangrene sich am häufigsten in jenen Jahren zeigt, wo eine sehr unstete Witterung auch auf die Güte der Nahrungsmittel nachtheilig einwirkt.

Die Gangrene tödtet nicht nur die Raupe, sondern sie verschlechtert auch den Cocon derjenigen, die schon zu spinnen angefangen und sich in Puppen verwandeln wollten. Man erkennt diese Cocons an ihrem Geruch, an dem leichten Gewicht und dem unvollkommenen Aussehen. Von der Krankheit befallen hört das Thier zu spinnen auf, bevor noch die Arbeit vollendet ist. Diese als Abfälle bezeichneten Cocons geben nur eine geringe Quantität Seide, sind blaßfarbig, angelaufen und riechen übel.

Zuweilen verwandeln sich noch die von der Gangrene ergriffenen Raupen in Schmetterlinge, dann entbehren sie aber der Flügel und sind untüchtig zur Fortpflanzung. Der Flaum, welcher ihre Haut bedeckt, ist von einer schmutzigen Farbe, zuweilen

die Haut auch ganz von Flaum entblößt, bräunlich und angelaufen.

Zuweilen trocknet die Puppe, anstatt sich in den schwarzen Saft aufzulösen, welcher den Cocon befleckt, so sehr aus, daß nur die am Innern des Cocons noch haftende Hülle übrig bleibt. Das ist wohl die trockene Gangrene im Gegensatz zur feuchten.

4) Der Marasmes (Passis, riccione) tritt in den letzten Tagen der fünften Altersperiode auf. Die Ursachen seiner Erscheinung sind die der Gangrene, nur wird der Leichnam nicht schwarz und nicht vom kalten Brand ergriffen. Das kranke Insekt wird träge, empfindungslos, schrumpft zusammen, bekommt Runzeln, nimmt eine bräunliche Farbe an und zeigt schon früh die Lineamente der künftigen Puppe. Diese Krankheit hat verschiedene Abstufungen und die Raupen sterben nicht alle, ohne zu spinnen. Diejenigen, welche man in eine Papierdüte einschließt, spinnen einen Cocon von sehr guter Qualität.

5) Die Wassersucht (Luisette, lusarola) kündigt sich an durch langsame Bewegung, Mangel an Eßlust, aufgetriebenen Leib, leuchtende, fast durchsichtige Haut, daher sie diesen Raupen den Namen Durchsichtige verschaffte, und die Krankheit von den Franzosen „luisette" und „clairette" genannt wird. Als Ursache gibt man allzufeuchte Temperatur, so wie auch wässerige, feuchte Nahrung an, wenn nämlich die Blätter gereicht wurden, als sie noch nicht vom Regen oder Thau abgetrocknet waren. Die Wassersucht entwickelt sich gewöhnlich von der vorletzten Häutung bis zum Einsammeln. Man heilt sie durch Räucherungen von Essig oder Rosmarin, oder durch Besprengen der Maulbeerblätter mit edlem Weine, aber diese Mittel helfen selten, und das zuverläßigste ist, die Ursachen der Krankheit zu entfernen. Dadurch rettet man wenigstens

die andern Glieder der Familie. Die Kranken sterben durch das Austreten einer molkigen Feuchtigkeit aus der geplatzten Haut, gewöhnlich in der Nähe des Kopfes und der benachbarten Theile.

6) Diarrhöe. Die Symptome sind denen der vorigen Krankheit ähnlich, nur das Auftreiben des Leibes und die Durchsichtigkeit findet in verminderrtem Grade statt. Lomeni sucht den Ursprung in einer gastrischen Verstopfung oder in einem Intestinalleiden, entweder, daß die Organe des Unterleibs ihre Funktion schlecht verrichteten, oder liegt die Schuld an ungesunder Nahrung, vorzugsweise schlechter brandiger Blätter. Diese Verstopfung kehrt sich nach wenigen Tagen in einen Bauchfluß um, der sogleich den Tod nach sich zieht. In allen diesen Fällen sehe man darauf, daß alle befleckten Blätter weggeworfen werden.

7) Der Schwamm ist ebenfalls eine von den Krankheiten, mit welchen die Raupen behaftet sind. Er entsteht durch eine erstickende Hitze, womit sich die Unreinlichkeit der Streu verbindet. Einige Seidenzüchter ziehen deßhalb um die Hürden ein warmes Fell, auf welches sie Essig verbreiten, dessen Dunst die Insekten weckt. Ein guter Luftzug, Sprengungen mit kaltem Wasser auf dem Boden in der heißen Jahreszeit, öftere Reinigung, sind wenigstens Vorbeugungsmittel gegen die direkte Einwirkung der Sonnenstrahlen.

Auch Hämorrhoiden kommen hinzu, wenn die Raupe in der Häutung, an den Luftwarzen und am After sich nicht ganz von der alten Haut losmachen kann; diese Reste obstruiren ihn und verursachen Warzen, die den Hämorrhoidalsäckchen oder Feigwarzen sehr ähnlich sind. Als Heilmittel hat man kalte Bäder vorgeschlagen, weil deren stärkende Wirkung der Raupe die Kraft verleiht, sich von den hefigen Stoffen, welche diese Hautreste umgeb-

schnell zu reinigen. Im Großen läßt sich aber dieses Mittel nicht anwenden.

Ein Sturz, äußere Verletzungen, eine starke Quetschung, wenn man sie zwischen den Fingern aufhebt, verursachen bei den Raupen oft Anschwellungen, in welchen der Seidenstoff fest und hart wird; das nennt man die Seidenperle. Der Leib dieser Raupen fühlt sich weichlich an, sie sterben langsam dahin, wenn die Quetschung beträchtlich genug war, um ihre Organe zu beschädigen.

Man sieht also, daß die meisten dieser Krankheiten unheilbar sind, und daß man nur durch Vorbeugung gegen dieselben mittelst einer sorgsamen Pflege ihren Ausbruch verhindern kann. Diese Vorbeugungsmittel bestehen in Folgendem: Man halte die Schmetterlinge in einem trockenen Lokal, bei einer Temperatur von 16 bis 19° des hunderttheiligen Thermometers, schichte die Eier nicht übereinander, sondern breite sie auf eine Fläche hin, setze sie nie einer höhern Temperatur als von 14 oder 15° aus, die man nachher steigern kann, bis die Ausbrütung vollendet ist. Man halte die Raupen bei ihrer Geburt in einer Temperatur von ungefähr 19°, schütze sie vor kalten und trockenen Winden; vertheile sie auf einen ihrer Zahl entsprechenden Raum, daß sie frei athmen können; reinige die Luft in den Arbeitszimmern oder unterhalte fortwährende Luftzüge; die Temperatur im Arbeitszimmer sei gleichmäßig. Wenn die Luft feucht ist, so zünde man ein Feuer an; bei großer Hitze und Gewittern sprenge man Wasser, und ist die Temperatur nicht zu hoch, so lasse man so viel Sonne ins Zimmer als möglich; das Innere der Anstalt verwahre man gegen schnellen Temperaturwechsel und gegen zufällige atmosphärische Phänomene; man spende nur gesunde, d. h. nicht feuchte Nahrungsmittel, und nur solche Blätter, die qualitativ und quantitativ dem Alter

des Insektes entsprechen, und in regelmäßigen Gaben; man sehe streng auf reinliches Lager, das stets gewechselt werden muß, bevor die darauf befindlichen Stoffe in Gährung übergehen; man trenne die Kranken von den Gesunden; endlich verdopple man auch die Wachsamkeit zur Zeit, wenn sich die Thiere häuten, und wenn sie auf die Zweige steigen.

Dandolo behauptet, daß gut befruchtete Eier nie kranke Raupen erzeugen, und daß bei Beobachtung obiger Vorschriften nie eine Krankheit ausbrechen kann.

Sechster Abschnitt.

Zubereitung der Seide.

Wir haben bereits erfahren, mittelst welcher Organe die Seidenraupe einen klebrigen Saft in einen unendlichen Faden verwandelt, und sind in die nöthigen Details eingegangen, welche uns mit der Art und Weise bekannt machen, wie man das Insekt dahin bringt, daß es diesen Faden spinne und einen Knäuel aus ihm bildet, den man Cocon nennt. In diesem Zustande würde aber der kostbare Faden wenig Brauchbarkeit zeigen, hätte man nicht durch eine besondere Kunst diesen Knäuel abzuhaspeln verstanden, so daß man einen unendlichen Faden bekam, den man doppelt nahm und durch Drehen für die Fabrikation von Zeugen verschiedener Art brauchbar zu machen strebte. Die zu diesem Zweck ausgeführten Arbeiten nennt man das Zurichten der Seide auf der Zwirnmaschine. Diese Arbeiten erhöhen, wenn sie gut ausgeführt werden, den Werth der Seide, und geben den daraus gewebten Stoffen jenen Nerv und Glanz, der sie zu den gesuchtesten Artikeln macht.

Das Zurichten der Seide zerfällt in zwei Hauptoperationen, die eine nennt man das Haspeln der Seide — auf dem Lande geschieht dies von den

Seidenzüchtern selbst — und die andere das **Zwirnen** der Seide; zu dem letztern werden großartige Maschinen erfordert, die zum Ressort der Fabriken gehören.

§. 1. Das Haspeln der Seide.

1) **Operationen, welche diesem Geschäfte vorhergehen.** Sobald der Cocon gesponnen ist, hat er außen einen Ueberzug aus einer gewissen Quantität Fäden in den verschiedensten Richtungen bestehend, welcher einem weich anzufühlenden, durchsichtigen Netz gleicht, welches man Flockseide nennt. Indeß kann man diese wegnehmen, und wenn dies geschehen, bleibt ein eiförmiger, hohler, elastischer Körper zurück, der aus einem fortlaufenden Faden besteht. Ist dieser abgewunden, so beträgt seine Länge 227 bis 357 Meter. Das ist die eigentliche Seide.

Das Erste, was nach dem Einsammeln der Cocons zu thun ist, besteht darin, die Puppen zu tödten, damit sie sich nicht in Schmetterlinge verwandeln und den Cocon durchbrechen, wodurch er seinen ganzen Werth verlieren würde. Dieses von uns beschriebene Verfahren, welches man das **Tödten** nennt, kann auf verschiedene Art geschehen, wie dies Alles oben ausführlich behandelt wurde.

Sobald die Puppen getödtet sind, schreitet man so bald als möglich zum Abwinden der Cocons. Da dies bei einer großen Anzahl nicht gleichzeitig geschehen kann, läßt man sie auf dem Speicher vollständig trocknen, damit die darin eingeschlossenen todten Insekten das Gehäuse nicht verderben und die Seide beschmutzen.

Bevor man zum Abhaspeln der Seide sich anschickt, geht das Sortiren vorher, d. h. man klassifizirt die Cocons nach ihren verschiedenen Qualitäten. Dieses Geschäft ist um so unentbehrlicher, weil das

Separiren der verschiedenen Qualitäten der Seide es möglich macht, daß jede Sorte zu dem für sie passenden Zeug verwendet werden kann.

Bei diesem Auslesen der Seide gibt man den Cocons verschiedene Namen; jene, welche von zwei Puppen gesponnen wurden, heißen Doupions; jene, deren Raupen die angefangene Arbeit nicht mehr vollenden konnten, heißen Chiques; befleckte, durchbrochene u. s. w. Cocons werden bei Seite gelegt, um aus ihnen die Floretseide zu bilden. Die Sortirer wissen, daß auch die Beschaffenheit des Bodens, der Atmosphäre, die Pflege des Seidenzüchters u. s. w. auf die Qualität der Seide Einfluß äußern. So z. B. ist in Ländern, wo eine reine, dünne, trockene Luft herrscht, die Seide kerniger und dichter, der Faden stärker; in tiefer gelegenen Ortschaften ist der Cocon dicker, die Seide gröber und der Faden schwächer. Diese letztere Sorte verwendet man zum Einschlag, die erstere zur Kette. Man legt zuerst die weißen Cocons bei Seite, dann klassifizirt man auch die andern nach Farbe und Qualität. Dieses Auslesen macht sich gewöhnlich nach drei verschiedenen Qualitäten; 1) die feinen Cocons, von denen das Gewebe eine Fläche von sehr feinen Körnern darstellt; 2) die mittelfeinen, etwas grobkörniger, und 3) die sammetartigen Cocons, die kein Korn haben und deren Fläche sammtartig und schwammig ist. Jede dieser Qualitäten wird in einen besondern Weidenkorb geworfen. Kann man nicht sogleich das Auslesen vornehmen, so schaffe man die Cocons auf den Speicher, wende sie fleißig um und sehe alle zwei oder drei Tage nach, um der Gährung vorzubeugen. Will man die Seide von den Cocons abwinden, so mache man sie zuerst von der sie umgebenden Flockseide los, bis man zu jenem Theile des Cocons gelangt, wo der Faden sich regelmäßiger abhaspeln läßt.

2) Haspelmaschine. Das Abhaspeln ist aber nicht gut möglich, wenn man nicht zuvor eine klebrige Materie auflöst, die den Faden überzogen hat und die verschiedenen, von ihm gebildeten Zickzacks aneinander leimt. Weil das kalte Wasser zu dieser Auflösung nicht Kraft genug besitzt, so muß man zu warmem seine Zuflucht nehmen. Die Temperatur desselben muß sich nach der Natur des Cocons richten; man bestimmt sie nach dem Alter, der Dauer, Feinheit, Qualität und Bestimmung der Seide. Die jüngst geernteten Cocons, deren Leim noch nicht ganz verhärtet ist, verlangen kein heißes Wasser, hingegen die alten, hohlen, trockenen Cocons heischen sogar siedendes Wasser. Indeß schadet zu heißes dem Glanz der Seide.

Der Faden des Cocons ist so schwach, daß er zu nichts zu brauchen wäre, wenn man nicht mehre Fäden zusammenzwirnen könnte. Der vorhin erwähnte Leim, der die Fäden des Knäuls zusammenhält, wird durch ein warmes Bad aufgeweicht und dient alsdann zur Vereinigung der verschiedenen zusammengesponnenen Fäden, und gibt diesem neuen Faden, wenn er trocken geworden, eine Consistenz und Feinheit, die selbst das Wasser nur in kochendem Zustande aufzulösen vermag. Nicht nur gibt das Abhaspeln mit warmem Wasser den Fäden unter sich mehr Zusammenhalt, sondern es wird auch durch Aufweichung des harzigen Theils und durch das verschiedene Frottiren der Seide Rundung, Gleichheit, Glätte und Glanz gegeben, lauter wesentliche Eigenschaften für die aus solchen Stoffen zu webenden Zeuge.

Die Operation des Abhaspelns ist nicht so einfach, als man glauben sollte. Dazu werden Gewandtheit, Intelligenz und eine durch mehrjährige Praxis erworbene Erfahrung erfordert. Von dem zweckmäßigen, geschickten Abhaspeln hängen großen-

theils die Qualität und Schönheit der Seide ab. Das Geschäft des Abhaspelns geht in folgender Art vor sich: Eine Arbeiterin, die Hasplerin genannt, setzt sich vor einen kupfernen, mit heißem Wasser gefüllten Kessel, welcher auf einem Ofen steht, aus dessen Herd das Wasser zugeführt wird. Kessel und Ofen stehen vor einer Maschine, die das Abhaspeln der Seide besorgt und der Haspel heißt. Wenn das Wasser im Kessel die erforderliche Temperatur zur Aufweichung jener klebrigen Materie, die die Fäden des Cocons an einander leimt, erreicht hat, wirft die Hasplerin eine oder zwei Handvoll Cocons in den Kessel, und peitscht sie mit den bürstenartig aufgesteckten Spitzen eines Besens von Heidekraut. Wenn durch dieses Peitschen und durch die Wärme des Wassers die Enden der Seidenfäden eines jeden Cocons sich zu entwirren anfangen, so zieht sie mit der Hand die erste Schichte ab, die aus einem groben Faden besteht, und wenn diese Hülle weggenommen ist, und die reine Seide zum Vorschein kommt, sammelt sie alle Fäden zwischen den Fingern, theilt sie in zwei gleiche Portionen, die aus eben so vielen Fäden bestehen, als man bedarf, um den Faden, den sie haspeln will, zusammen zu zwirnen, dreht sie flüchtig zwischen Daumen und Zeigefinger, läßt sie in das Oehr gleiten, von dem weiter unten die Rede sein wird, legt sie mehremale kreuzweise über einander, übergibt sie hierauf einer andern Arbeiterin, die Dreherin genannt, welche sie an eine Welle der Haspel anrankt, und diese mittelst eines Griffs sogleich in Bewegung setzt, um den Faden, der sich abhaspelt, auf dem Haspel zu sammeln, und Stränge zu bilden.

3) Gensouls Haspelanstalt. Die oben beschriebene Methode, den Cocon abzuwinden, ist noch immer an vielen Orten im Gebrauch, doch zeigt sie mehre große Mängel; wenn man daher die

Seidenzucht auch in einem nur etwas ausgedehnteren Maße betreibt, wird man sich gezwungen sehen, Gensouls Maschine, die das Abhaspeln der Seide mittelst des Dampfes betreibt, den Vorzug zu geben. Hier folge die Beschreibung dieser Vorrichtung.

Figur 143 ist ein länglicher Abriß der Haspelanstalt, in welcher sich 14 Häspel befinden. Wir haben hier nur die Hälfte dargestellt, was hinreicht, um sich auch von der andern Hälfte, die von A bis B sich genau wiederholt, eine Vorstellung zu machen. Fig. 144 ist ein vertikaler Abriß, der Breite

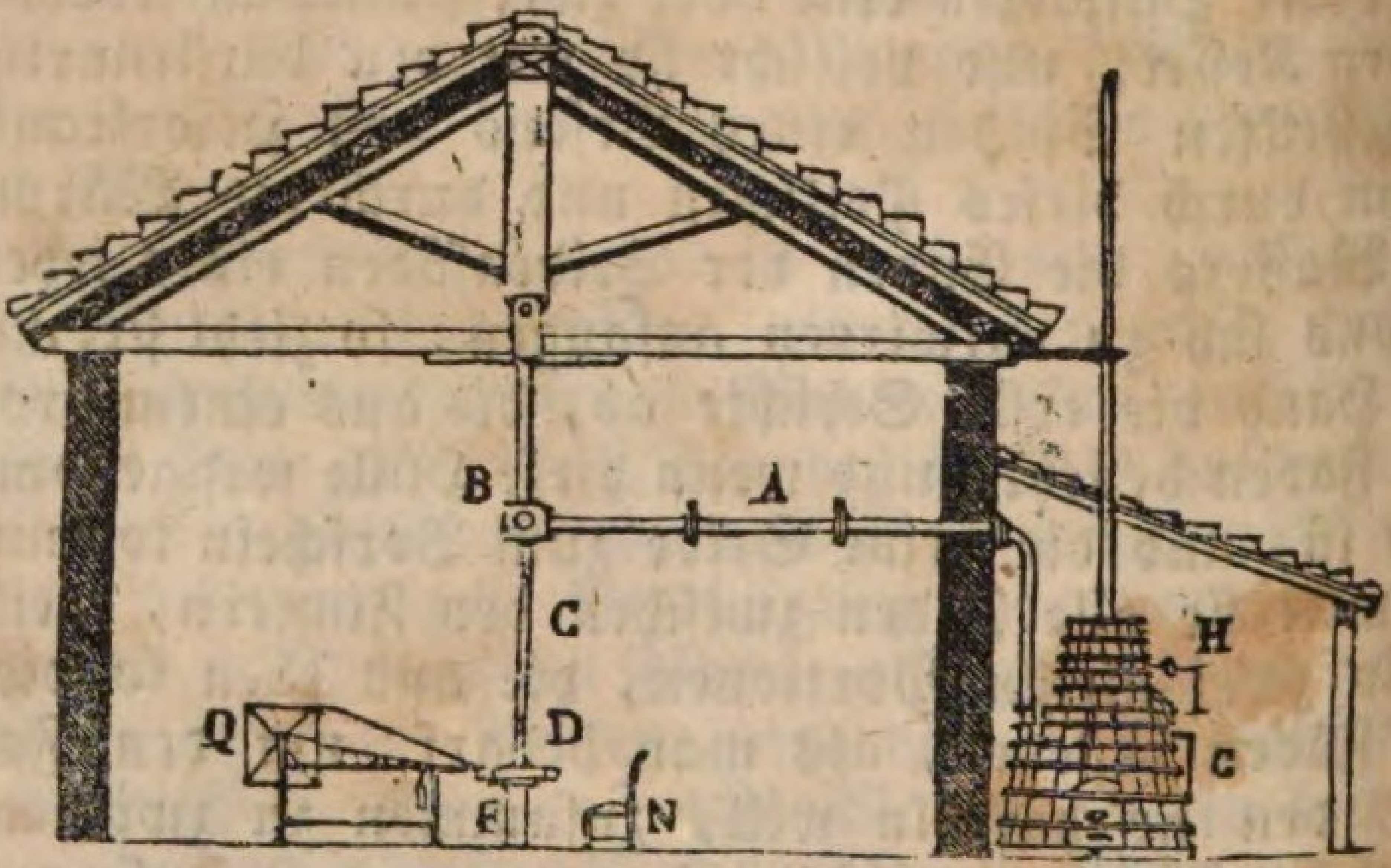


Fig. 144.

des Gebäudes entsprechend. Die Röhre A ist von Kupfer und an den Kessel angeschraubt. Sie geht 2,60 Met. über dem Boden durch die Mauer, wie man Fig. 147 sieht, wo die Zeichnung davon in größerem Maßstabe gegeben ist. Eine lange viereckige Röhre von Holz BB leitet den Dampf durch die Werkstätte. Die äußersten Enden dieser Röhre sind gegen 65 Cent. höher als die Mitte, damit der sich verdichtende Dampf in den Kessel zurückströmen könne. 14 Röhren, Zweige genannt, steigen senkrecht von der Röhre B herab, um den Dampf in das Wasser der

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

Becken D 9 Millim. tief zu leiten. Diese Röhren sind von Kupfer und haben 20 Millim. im Durchmesser. Sie müssen 14 Millim. tief ins Innere der Röhre B eindringen, damit das durch den verdickten Dampf gebildete Wasser beim Zurückfließen in den Kessel nicht in die Becken hinabsteigen kann. Jede Röhre hat einen Hahn (Fig. 143). Man kann die Röhren Fig. 145 annehmen. Die erste hat die Gestalt eines umgekehrten T, ist an den untern Enden verstopft, und an der horizontalen Seite voll kleiner Löcher. Die zweite hat an ihrer untern Seite eine kupferne Scheibe, die das Sieden des Wassers verhüten soll. Die Becken D (Fig. 146) sind von Tannenholz, 40 Millimeter dick, 975 Millimeter lang, und 488 Millimeter breit. Sie haben hölzerne Stützen F, und sind durch Schrauben zusammengehalten. Am Boden ist gleicher Weise eine

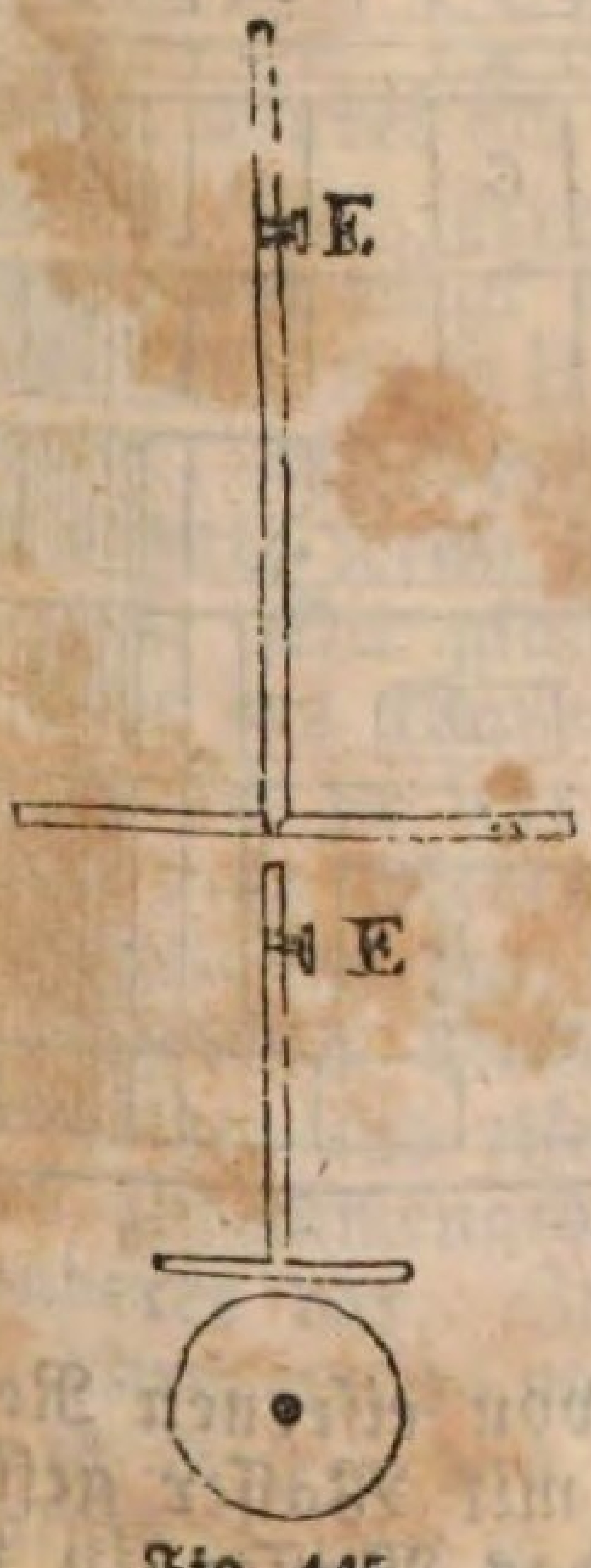


Fig. 145.

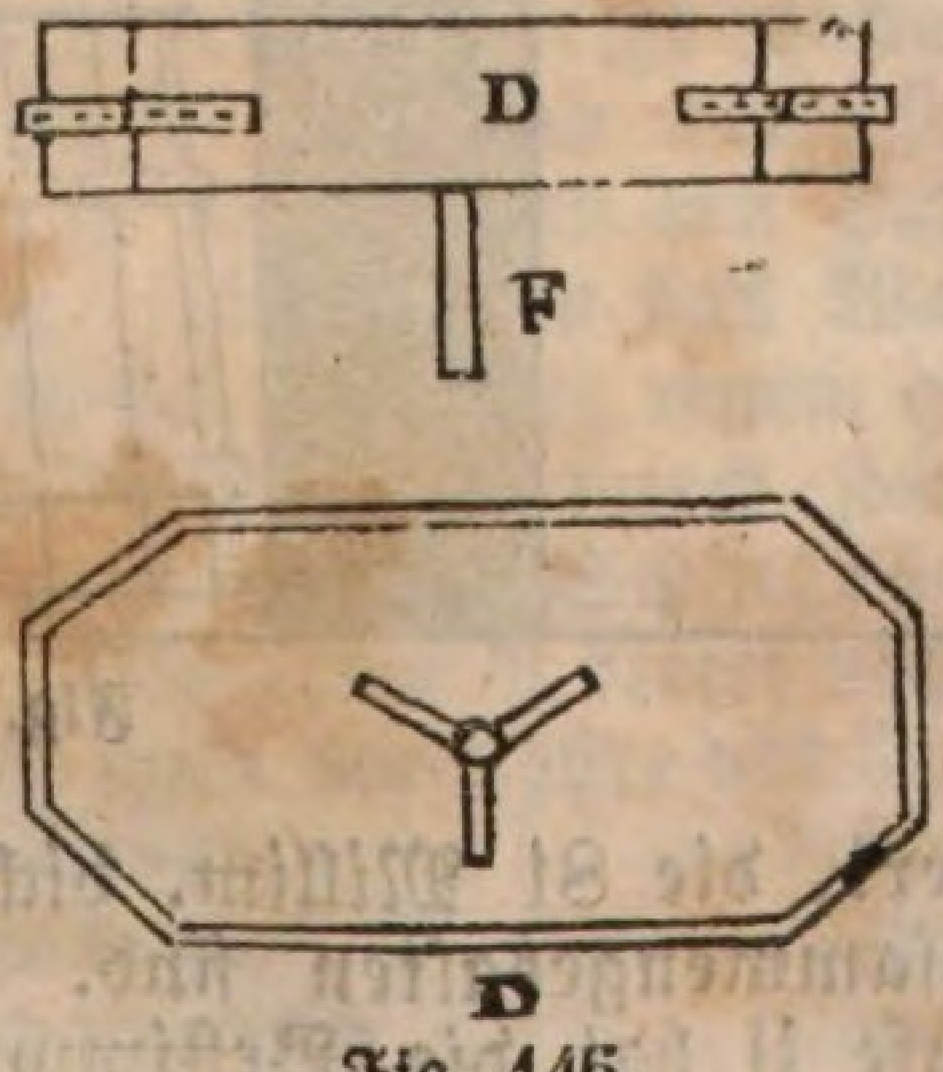


Fig. 146.

kleine hölzerne Leiste mit Schrauben befestigt. In diese dringt das Ende der Röhre, damit sie nicht zum Schwanken komme. Der Kessel G (Fig. 144 und 147) befindet sich unter Dach außerhalb des Gebäudes und aus Dauben von Eichenholz gezim-

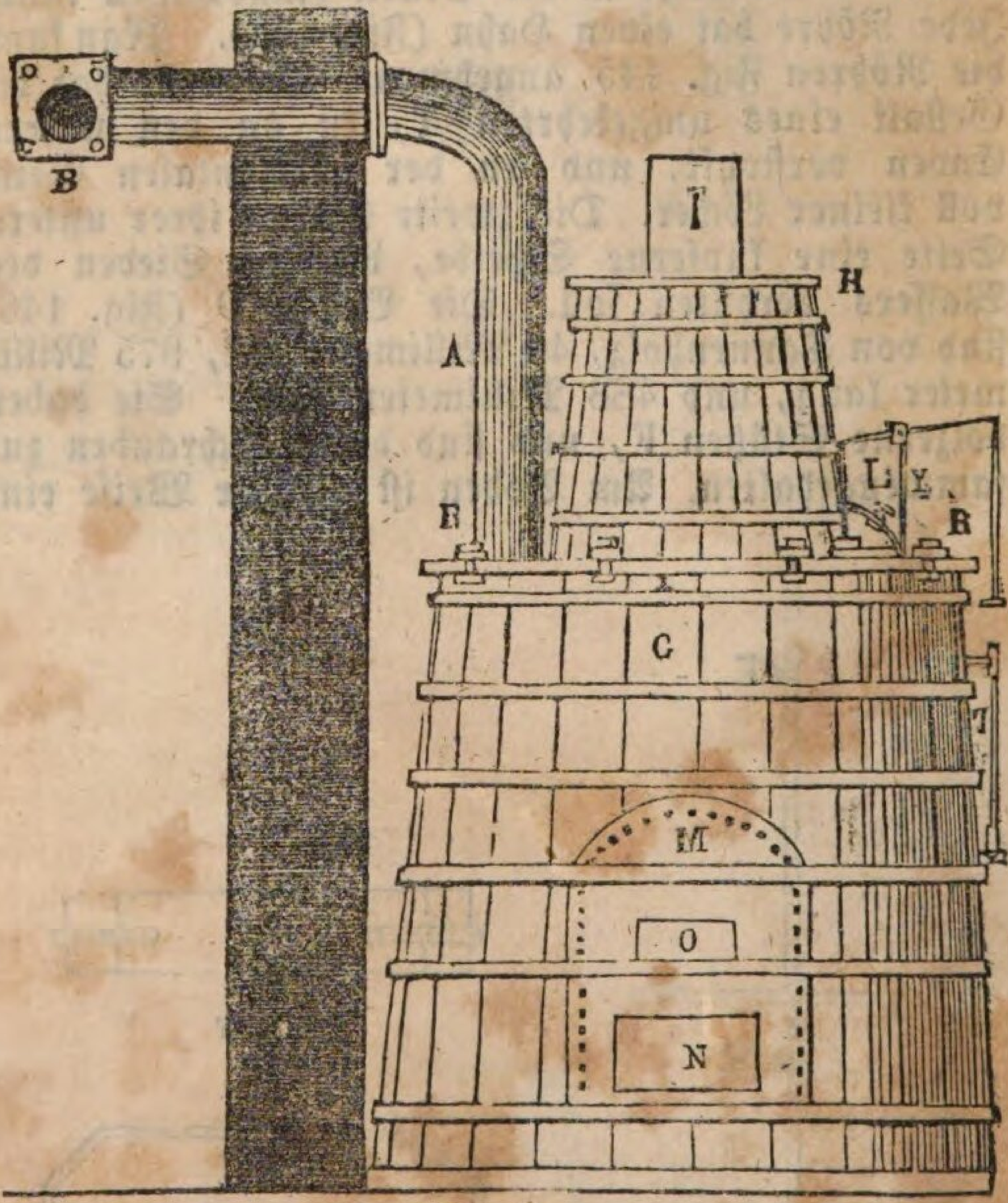


Fig. 147.

mert, die 81 Millim. dick und von eisernen Reifen zusammengehalten sind. Die mit Wasser gefüllte Kufe H hat die Bestimmung, das Wasser in dem

Kessel, das durch Sieden verdampft, zu ersetzen. Fig. 148 ist der horizontale Abriß dieses Kessels. Die darüber befindliche Röhre KK, welche den Rauch

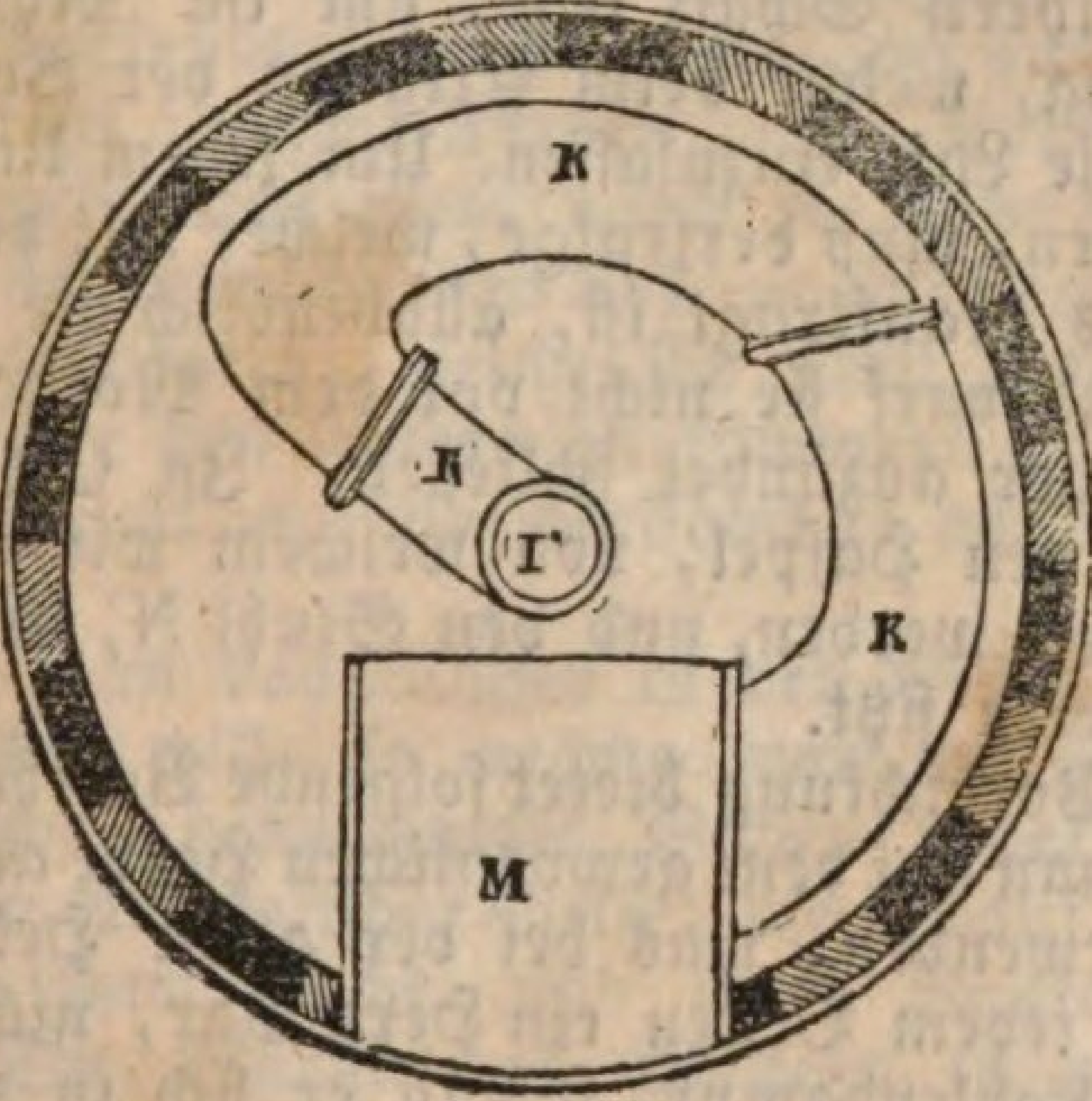


Fig. 148.

abführt, windet sich schlangenförmig, und durchkreuzt die Kufe H in ihrem Mittelpunkt, geht oben in I heraus, und trägt den Dampf in die Röhre des Kamins. Die Kufe H hat an ihrem Boden eine kleine, kupferne, mit einem Hahn L versehene Röhre, die man öffnet, wenn man dem Kessel Nahrung zuführen will. Die gläserne Proberöhre T zeigt constant die Höhe des Wassers im Kessel an, und wenn sein Niveau sich zu sehr senkt, so öffnet man den Hahn L, den man wieder schließt, sobald man das Wasser eingelassen hat. Der Kessel G ist mit einem guten hölzernen Deckel geschlossen, und durch starke Querhölzer und eiserne schraubenartige Schließnägel R fest zusammengehalten. Der Ofen M bietet nichts besonderes dar. In O sieht man die Thüre des Herdes, durch welche man das Brennmaterial einbringt, und in N jene des Aschenkastens. R ist eine Sicherheitsklappe und Y der Schaft einer andern Klappe,

die im Innern des Kessels angebracht ist und durch eine Drahtfeder gegen den Boden geschnellt wird. Diese Klappe hält man offen, indem man ein Gewicht auf ihren Schaft legt, um im Moment der Verdichtung, welche beim Erkalten der Vorrichtung eintritt, die Luft einzulassen. Um jedem Unglücksfall vorzubeugen, muß derjenige, welcher mit der Leitung des Feuers beauftragt ist, allabendlich die Klappe Y öffnen, und darf sie nicht vor dem Morgen, wo er wieder Feuer anzündet schließen. In Q (Fig. 144) sieht man den Haspel, von welchem wir weiter unten sprechen werden, und den Stuhl N, auf welchem die Hasplerin sitzt.

Diese Vorrichtung bietet folgende Vortheile: Erstlich kann man auf dem gewöhnlichen Herde auch Steinkohlen verwenden, was bei der alten Heizmethode, wo unter jedem Becken ein Herd war, nicht anging, weil der Kohlendampf, sobald er sich in der Werkstätte verbreitet, der Qualität der Seide schaden würde. Man braucht auch nur ein Feuer zu unterhalten, und diese Vorrichtung braucht nicht den dritten Theil des Brennstoffes, der bei der alten Methode verschwendet ward. Die an den Röhren angebrachten Hähne verhelfen dazu, daß man in wenigen Augenblicken die Temperatur des Wassers im Becken auf den gewünschten Temperaturgrad hinauf bringen und in größter Regelmäßigkeit erhalten kann. Die kupfernen Becken ersetzt man durch hölzerne Gefäße, und man riskirt also nicht mehr, daß, wenn im Klopfen des Fadens mit dem Besen eine Pause eintritt und man die oben aufkommenden Cocons auf die Ränder des Beckens legt, um sie vor dem Besen zu schützen, sie durch das heiße Metall versengt würden. Das Wasser in den Becken gibt, da es unaufhörlich durch frisches reines ersetzt wird, weil es destillirt ist, der Seide eine größere Vollkommenheit, Reinheit und Glanz, was bei wei-

ßer Seide von besonderer Wichtigkeit ist, deren Glanz durch unreines Wasser oder durch die Hitze, die sie in einem dem bloßen Feuer ausgesetzten Becken erleidet, sehr einbüßen muß, zumal hier auch die Temperatur nicht geregelt werden kann. Endlich ist auch die Hasplerin nicht mehr durch die Hitze des Herdes und den sich entwickelnden Kohlendampf belästigt, und die Haspeltreiberin, welche sich nicht mehr um die Unterhaltung des Feuers zu kümmern braucht, kann ihre ganze Zeit und Aufmerksamkeit der Arbeit zuwenden.

Wenn man das Wasser in den Becken durch frisches ersetzen will, so nehme man nur Fluß- oder Regenwasser, denn hartes Wasser bildet mit dem Leime eine Art kalkiger Seife, die sich auf die Seide wirft, sie hart macht, und ihrer Vollkommenheit schadet. Die Wärme des Wassers in den Becken soll nicht 75° R. übersteigen, wenn man die Fäden suchen will, sind aber die Enden derselben gefunden und gekreuzt, so kann die Temperatur bis auf 65° fallen, und man kann mit dem Haspeln beginnen. Diese Wärme bezweckt einerseits die Aufweichung des Leims und das Ablaufen des Fadens, und andererseits verbindet sie die gehaspelten Fäden zu einem einzigen. Die Doppelcocons erfordern zu ihrer Abhaspelung einer weit höhern Temperatur.

4) Bedingungen eines guten Abhaspelns. Die Maschine, deren man sich zu diesem Zweck bedient, heißt der Haspel. Es gibt mehre Maschinen dieser Art, aber am verbreitetsten ist die Piemonteser mit den Vervollkommnungen, die sie von Vaucanson, Villard, Tabarin u. A. in ihrer Construktion erhalten hat. Bevor wir eine Beschreibung von ihr geben, wollen wir ein Wort über die Bedingungen eines guten Abhaspelns sagen:

Die Seide wird gewöhnlich in Fäden gehaspelt, die aus einer gewissen Anzahl vereinigter Cocons-

fäden zusammengesetzt sind, und durch die Hitze und verschiedene Reibungen, denen man sie unterwirft, abgerundet und zusammenhaltend werden. Die Spinnerin spinnt gewöhnlich zwei dieser Fäden zugleich. Anfänglich ist jeder Faden besonders; hernach werden sie mehremalen um einander herumgeschlungen, und endlich auf dem Haspel auseinander gebreitet, und bilden ein jeder einen besonderen Strang.

Folgende sind die vornehmsten Bedingungen: Der Faden muß in seiner ganzen Ausdehnung vollkommen egal sein. Deßhalb muß die Spinnerin die abgerissenen Fäden sorgfältig aufs Neue anwerfen. Da die Seidenfäden gegen das Ende zu schwächer sind als im Anfang, so muß sie, wenn die Cocons zu Ende gehen, den Faden mit einem oder zwei neuen Fäden vermehren, um ihm die Stärke und Dicke zu geben, die er immer mehr verliert, je weiter das Abhaspeln desselben vorschreitet.

Die Kreuzung der Fäden muß vollkommen gleich und regelmäßig sein. Durch die Kreuzung erhalten die Fäden ihren Nerv und die nöthige Stärke, um verarbeitet werden zu können. Die Kreuzung macht auch die Seide reiner und runder. Endlich wird durch das verschlungene Frottiren der Fäden verhindert, daß sie reißen, sich abstreifen und flockig werden. Die feinste Seide kann 18 bis 23mal gekreuzt werden; die ordinäre Seite im Verhältniß zu ihrer Dicke noch öfter. Die einzelnen Fäden dürfen auf dem Haspel nicht aneinander kleben, dies würde das folgende Abwinden entweder ganz unmöglich machen oder doch einen beträchtlichen Verlust herbeiführen. Wenn die Seide aus dem Becken kommt, ist sie noch von ihrem durch die Hitze aufgeweichten Leime überzogen, und würden die vielen Windungen, die der Faden auf dem Haspel eingeht, sich in der Länge berühren, so würden sie zusammenbacken. Diese Störungen vermeidet man bei der Piemonteser-Maschine und

allen andern, die nach ihrem Model verfertigt sind, durch einen einfachen Mechanismus, Degen (va et vient) genannt, welcher den Faden im Zickzack auf den Haspel legt, so daß dieser Faden sich auf dem breiten Theil dieser Häspel vertheilt, und sich nicht wieder als nach einer gewissen Anzahl von Windungen auf dieselbe Stelle legt.

Durch die öfter wiederholte Bewegung des Degens, die den Fäden nicht hinreichende Zeit zum Trocknen läßt, bevor ein neuer Faden über die erstern gelegt wird, entsteht ein fehlerhaftes Arrangement, dem auf der Piemonteser-Maschine durch eine Modifikation des Mechanismus abgeholfen wird. Selbst noch auf den frühern Piemonteser-Maschinen machte der Faden bloß 875 Windungen auf dem Haspel, bevor er wieder auf sich selbst zurückkam. Jetzt kreuzt er sich erst nach 2601 Windungen; diese Zeit reicht zu seinem Austrocknen vollkommen hin. Diese Einrichtung, die Fäden aufzulegen, erleichtert, wie man sieht, das nachherige Abwinden, verhütet das Abreißen, folglich auch die Knoten, welche die Fäden in ihrer Dicke ungleich machen, und der Schönheit des Fadens, der Regelmäßigkeit des Gewebes und der Vollkommenheit des Stoffes gleich sehr schaden.

Ferner hat sich die Spinnerin noch vor folgendem Fehler zu hüten. Bei dem Kreuzen ereignet es sich zuweilen, daß ein stärkerer Faden den schwächern zerreißt und ihn auf denselben Strang mit sich zieht; dies gibt dann einen doppelten Faden, der den Haspel eine Strecke lang umwickelte, bevor die Spinnerin es bemerkt. Die neuern Mechanismen heben auch diesen Uebelstand, denn sie erleichtern das Kreuzen und Aufwinden und Wiederanknüpfen des Fadens, und verhindern das Zusammenlaufen ungleicher Fäden.

5) Der Seidenhaspel. Der Haspel an der Piemonteser-Maschine, von welchem Fig. 149 einen

vertikalen Abriß und 150 eine von oben aufgenom-perspektivische Ansicht geben, besteht heutzutage aus einem hölzernen Gestelle AA, an dessen äußerstem Ende zwei den Haspel C stützende Ständer sich befinden; D ist der Triebel, welcher jene in Bewegung setzt, und dessen Axe ein gezacktes Rad E (Fig. 151) trägt, das wieder in ein Triebrad F, das auf der Axe der Häspel sich befindet, eingreift und ihren Umschwung erleichtert. Am andern Ende der Axe dieser Haspel befindet sich ein zweites Triebrad G (Fig. 149), das in ein System von gezackten Rädern HIK eingreift, die sich gegenseitig beherrschen, und so mit einander verbunden sind, daß sie auf die erste Stelle, von welcher sie alle im Anfange der Bewegung ausgegangen sind, erst nach 2601 Windungen zurückkehren. Diese Einrichtung bewirkt der Degen, folglich auch die Zickzackbewegung des Fadens auf dem Haspel. Auf der Mitte des Haspels sind zwei Querhölzer X und Y, mit Höhlungen, in welchen eine vertikale Axe L sich drehen kann. Diese Axe hat auf der Seite des gezackten Rädersystems einen Arm Q, an dessen äußerster, in Gabelform sich endigender Spitze das Ende eines Drehapparates P aufsitzt; das andere Ende ist von einem Auge durchbrochen, welches auf einen excentrischen Treibbolzen O eingeht, der an dem Rade K angebracht wird. Ueber dem oberen Querholz X trägt die Axe L einen andern sich horizontal neigenden Arm M, an dessen Ende zwei Knöpfe sitzen, auf welchen zwei drahtene oder gläserne Häkchen angebracht sind, durch welche die Seide geht, bevor sie sich auf dem Haspel einrollt. Man sieht also leicht, wie das Rad K durch seine Umdre-

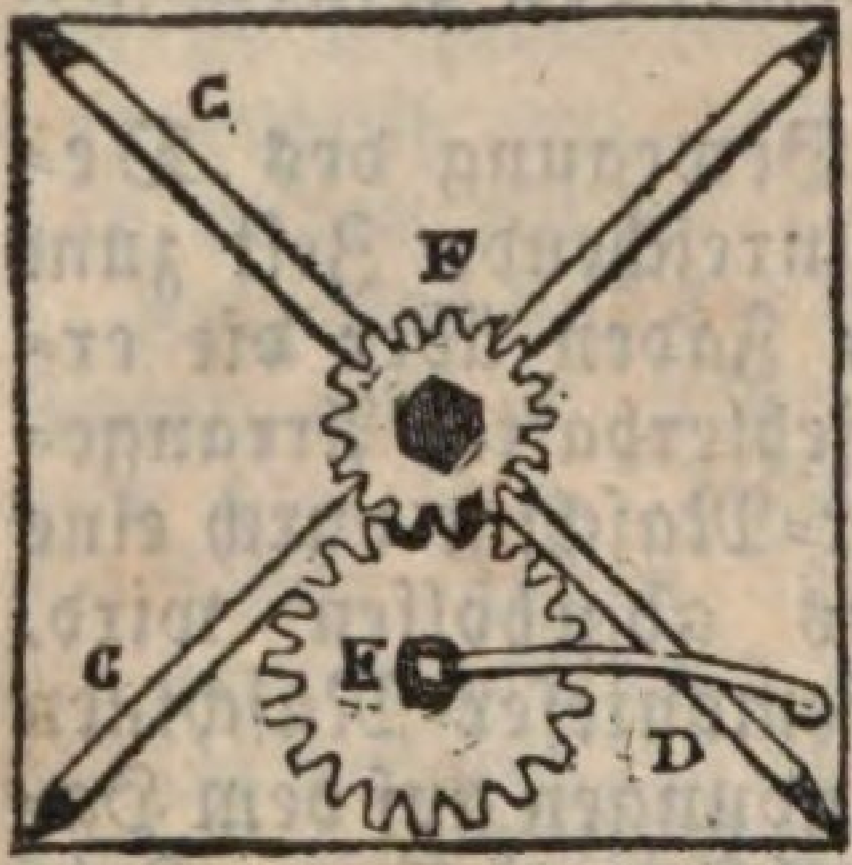
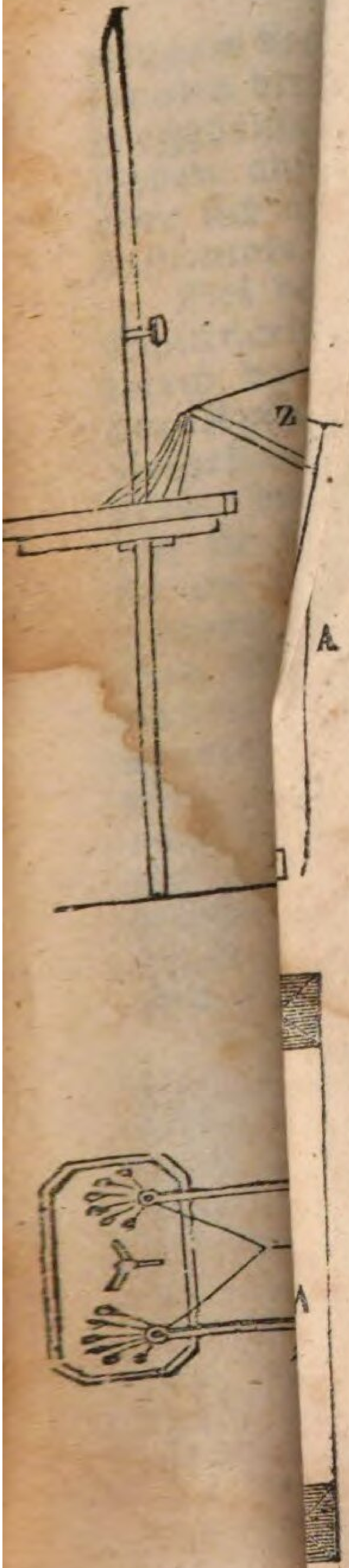


Fig. 151.

,)



d
n
t
e
e
e
,
d
=
,
e
e
e
r
z
e
r
e
r
e
r
=
e
,
=
n
e
z
r
=
n
=
s

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

r
r
e
e
f

---

e
r
a
r
f
d
s
e
d
g
a
f
r
e
d
f
d
e
e
f

hungen den Arm P successiv herzieht und wegtreibt; sodann der Arm O dem andern Arm M die hin und hergehende Bewegung mittheilt, die dazu dient, den Faden auf dem Haspel zu vertheilen, und ihm nicht eher sich auf sich selbst zu legen gestattet, als bis die bestimmte Zahl von Umdrehungen vorüber ist.

Bei der alten Piemonteser-Maschine mußte die Spinnerin, nachdem sie ihre Fäden gesucht und sie durch das Oehr über dem Kessel hatte gehen lassen, der Kreuzung wegen zwischen dem Daumen und Zeigefinger um einander schlingen, sie dann absondern, durch die Ringe des Degens passiren lassen, bis sie sie endlich der Haspeltreiberin übergab, die sie an die Gewinde der Häspel befestigte und diese letztern in Bewegung setzte. Diese Einrichtung hatte ihre Mängel, denn es mußte hier der Willkür der Arbeiterinnen die Zahl der Gänge für die Kreuzung überlassen bleiben. Gegen ihre Nachlässigkeit konnte man sich hier nicht schützen. Die den Fäden nur nach einer Richtung hin gegebene Kreuzung konnte die gegenseitige Reibung nur auf der Hälfte ihrer Fläche möglich machen, wodurch der erforderliche Grad der Reinheit und des Glanzes gut gehaspelter Seide nicht gegeben werden konnte.

Um diesen Uebelständen abzuhelfen, erfand Vaucanson die doppelte Kreuzung, die durch andere Mechaniker seitdem noch mehr vervollkommnet wurde, und heutzutage den Vortheil bietet, zwei Kreuzungen zu bilden, deren eine in der entgegengesetzten Richtung der andern geht, und die Zahl der Gänge dieser Kreuzung unwandelbar festsetzt, ohne daß es der Spinnerin benommen bleibt, mehr oder weniger zu kreuzen. Hier folgt die Construktion der verbesserten Kreuzung, wie sie in den französischen Haspelanstalten angewendet wird.

An der Vorderseite des Haspels ist die Kreuzungsmaschine angebracht, die Figur 149 im Abriß

und Figur 152 von der Seite zu sehen ist. Sie besteht aus zwei gleichen vertikalen Gestellen NN, die einen viereckigen Rahmen RR stützen. Diese

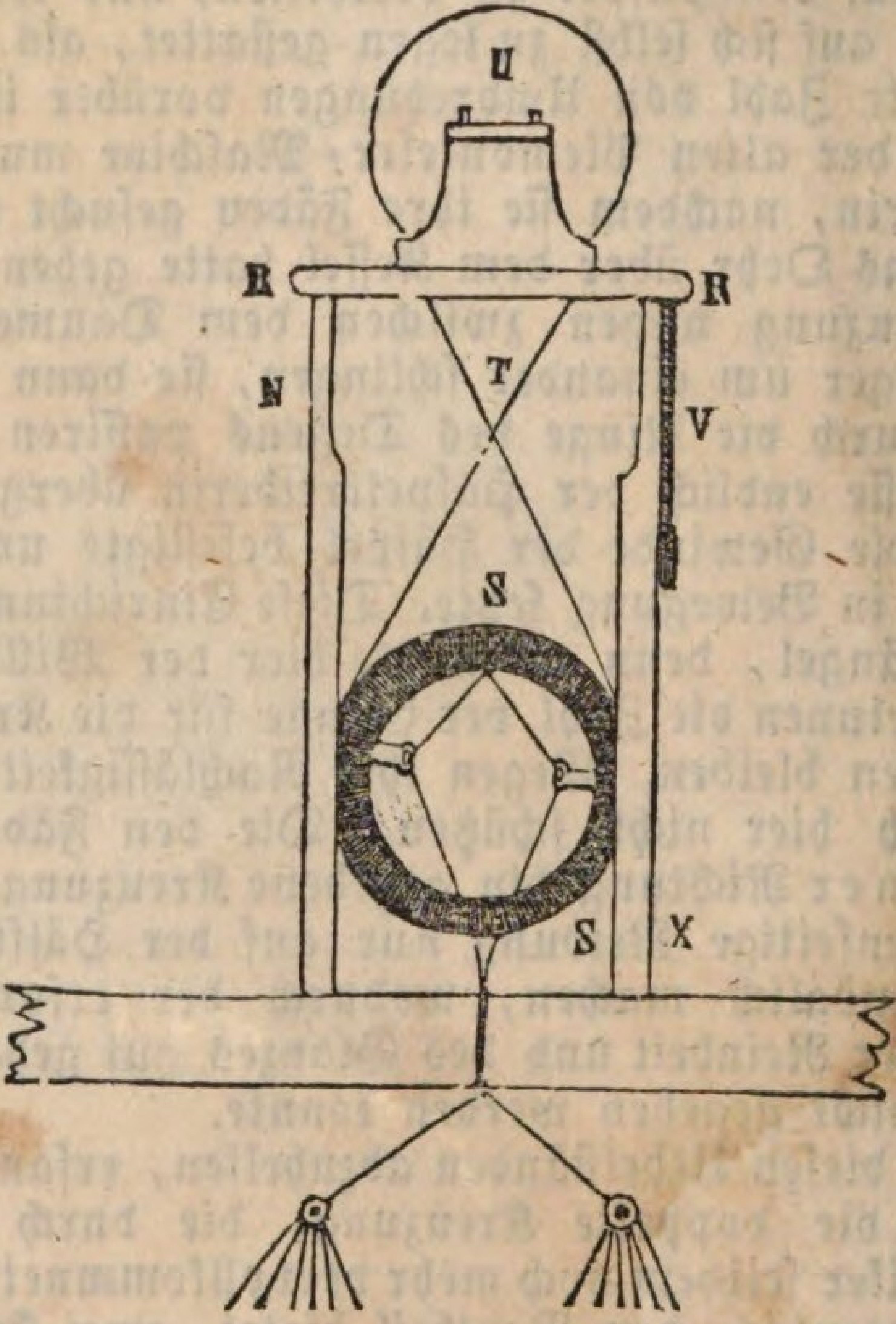


Fig. 152.

Ständer oder Pfosten haben auf ihrer Innenseite eine tiefe Falze, in welcher eine Brille SS sich bewegt, die zwei an ihrem innern Rande eingesteckte Griffe hat. Diese Brille hängt an einem endlosen gekreuzten Seil T, das über eine Winde U geht, welche denselben Durchmesser wie die Rolle hat, und welche eine auf Polstern, die auf dem Rahmen R befestigt sind, ruhende Axe durchkreuzt. An jeder

Seite dieser Rolle ist ein durch Gewichte ausgedehntes Seil V. Das eine windet sich um die Axe, wenn das andere in seiner ganzen Länge herabhängt. Man begreift, daß, wenn das gewundene Seil angezogen wird, die Rolle in Bewegung kommt, folglich auch die Brille, in einer Anzahl von Drehungen, die den Windungen des Seils um die Axe gleich kommt. Gleichzeitig rollt sich das herabhängende Seil, welches bis jetzt aufgewickelt war, ab, wenn an es die Reihe kommt, um diese Axe in einer gleichen Zahl von Touren, wie jenes sich aufrollt, nur in der entgegengesetzten Richtung. Man sieht also, wenn zwei Seidenfäden aus dem Becken und den darüber angebrachten Bärtchen ZZ kommend, successiv durch die Oehren der Brille, dann der Ringe des Degens passirten, und man dann eines der Seile der Kreuzung aufwindet, daß diese Fäden sich vor und hinter der Brille und umgekehrt, in einer Zahl von Touren kreuzen müssen, die jener Zahl gleich kommt, welche das Seil um die Winde U gemacht haben würde. Damit der Mechanismus nicht durch die Fahrlässigkeit der Arbeiterin gehemmt würde, setzt diese aufwindende Bewegung, wenn sie einmal angefangen, sich mittelst Gegengewichte von selbst fort, bis das gezogene Seil vollständig abgewickelt ist.

Die Zahl der Windungen des Seils hängt von jener der Drehungen ab, die man der Kreuzung geben will. Wie groß aber auch diese Zahl sei, so ist doch, wenn ein Seidenfaden reißt, wenn sich eine Verkoppelung zweier ungleicher Fäden bildet u. s. w., dem Uebel leicht abzuhelfen. Denn man braucht nur das gewundene Seil anzuziehen, um die Kreuzung loszumachen und die gerissenen Fäden wieder anzuknüpfen, die Kreuzung durch das Anziehen des zweiten Seils zu reformiren und die Arbeit mit unbedeutendem Zeitverlust fortzusetzen.

§. 2. Das Zwirnen der Seide.

1) Die Zwirnmaschinen oder Seidenmühlen. Nachdem die Seide gehaspelt worden, erfährt sie verschiedene Zubereitungen, die, wenn sie auch mehr in das Gebiet der Industrie einschlagen, doch dem Seidenzüchter zu wissen nothwendig sind. Die erste Zubereitung ist das Abwinden, welches zum Zweck hat, die auf den Häspeln gewundenen Fäden auf Spulen zu bringen. Dies macht sich mittelst eines Spinnrades, auch mit der Hand oder mit Hülfe der Maschine, welche, eine größere Anzahl Fäden abwindend, die Arbeit beschleunigen.

Die zweite Zubereitung ist das eigentliche Zwirnen. Es besteht darin, daß man den Fäden einen gewissen Grad von Drehung gibt, um ihnen die Kraft zu verschaffen, daß sie unter der Hand des Webers aushalten. Diese Drehung geschieht mittelst einer großen Maschine, die Mühle genannt. Die Piemonteser-Maschine dieser Art, welche als die allgemein eingeführte, allein hier beschrieben zu werden verdient, ist ein kreisförmiger Käfig, der auf einer centralen und vertikalen Axe sich von der Linken zur Rechten dreht und durch einen Menschen, durch Thiere, oder auch durch Wasser- oder Dampfkraft in Bewegung gesetzt wird. Diese Maschine hat 11 bis 15 Fuß im Durchmesser, und 7 bis 15 Fuß Höhe. Je nachdem sie groß, ist sie in 2 bis 4 Etagen getheilt, die eine gewisse Anzahl Spindeln tragen, die mit geflügelten Spulen, wie man sie in den Wollspinnereien antrifft, versehen sind, und auf welchen die Seide durch verschiedene mechanische Vorrichtungen gleichzeitig gedreht und abgewunden wird. Die Zahl der in Bewegung gesetzten Duplirrollen und Spulen richtet sich nach der Größe der Mühle. Jene von 11 Fuß haben gewöhn-

lich 12 Duplirrollen auf jede Etage und 72 Spulen; jene von 15 Fuß aber 16 Duplirwinden und 96 Spulen u. s. w. Diese verschiedenen Glieder erhalten ihre Bewegung durch eigenthümliche Einrichtungen von der Mühle selbst; die Spulen bewegen sich von der Rechten zur Linken.

2) *Die vornehmsten Sorten gesponnener und verarbeiteter Seide und das Zusammenlegen derselben.* Rohe Seide nennt man das unmittelbare Produkt des Cocons, ohne Rücksicht auf die Zahl der Fäden, die von zwei bis zwanzig und noch darüber steigen kann. Die *verarbeitete* Seide hingegen hat schon eine Behandlung erfahren, die sie zu verschiedenem Gebrauche der Manufakturen brauchbar macht. Die ungebleichte Seide ist auf der Mühle gedreht und gezwirnt worden, ohne gekocht worden zu sein. Hingegen die *gekochte* Seide war zur Erleichterung des Abwindens in Wasser gekocht worden. Die *abgesottene* Seide war deßhalb ins Wasser gekommen, damit der sie überziehende klebrige Firniß sich ablöse, wodurch sie sich leichter weiß machen und färben läßt.

Bevor wir weiter gehen, müssen wir noch über den *Titer* der Seide ein Wort sagen. Man bezeichnet mit diesem Ausdruck das Gewicht der Seide von einer bestimmten Länge, die unabhängig von der Schönheit des Fadens dazu dient, ihren Verkaufspreis zu bestimmen. Die bestimmte Länge ist 400 Ellen, der Faden eines Cocons von dieser Länge wiegt ein altes Gramm. Ein Strang Seide von 1200 Ellen, der ein Quentchen wiegt, muß also einen Titer von 24 Deniers (Drittelsquentchen) haben; wog er aber ein Quentchen und 24 Gran, müßte er einen Titer von 32 Deniers haben; und 48, wenn er zwei Quentchen wog.

Die vornehmste auf der Mühle verarbeitete Seide

ist die Kettenseide. Dies ist ein Faden aus zwei, oft auch drei und vier Fäden roher Seide, die anfänglich auf der Mühle besonders gezwirnt wurden, das nennt man die erste Appretur, hier wird die Seide nach rechts gedreht, und zwar mehr oder weniger stark, je nach ihrer Bestimmung. Dann folgt das Dupliren, eine Operation, die darin besteht, auf Duplirrollen oder Spulen die gezwirnten Fäden zu zwei bis vier zu vereinigen, gleichviel ob mit der Hand, mit einem Spinnrad oder mit zu diesem Zweck besonders eingerichteten Maschinen, die man Duplirmühlen nennt. Diese vereinigten Seidenfäden werden nun zum Verketten auf die Mühle gebracht, um hier die zweite Appretur zu erhalten. Jetzt werden sie von links nach rechts gedreht. Nach dieser zweiten Zwirnung ist der Faden minder beträchtlich als nach der ersten, dieser heißt Kettenseide, weil er in Seidenfabriken zur Kette verwendet wird.

Der Einschlag ist eine Seide von zwei bis drei Fäden, die nur die erste Appretur erhalten hat, ihre Drehung ist sehr leicht und wird gerade in der Richtung ausgeführt, wie bei der Kettenseide, und soll nur zur Verbindung der Fäden dienen und dieser Seidensorte die nöthige Weichheit bewahren.

Die eindrähtige ist eine rohe Seide aus einem Faden bestehend, die ihre Appretur auf der Mühle erhalten. Diese Appretur steht im Verhältniß zur Feinheit der Seide. Sie führt im Handel den Namen Poil d'Alais, und wird zum Passementiren, zu Bandwaaren und Stickereien verwendet.

Es gibt außerdem noch andere Arten roher Seide, als: feste Seide, darunter gehört die grege d'Alais, die aus der Vereinigung von zwölf bis zwanzig Cocons besteht und sich in mehre Qualitäten unterscheiden, diese werden in gezwirnte Seide der verschiedensten Dicke, in Nähseide und Schnür-

seide verwandelt, dann feine Seide (rohe weiße und gelbe) sie wird zu Bändern, Flor u. s. w. verwendet.

Unter den verarbeiteten Seidenarten zeichnet sich die Piemonteser Kettenseide aus, und die Einschlagseide, die man auch in Passementerien und Mützenfabriken braucht; die Einschlagseide von Argental ist von vorzüglicher Weiße, und wird in Blondenfabriken gebraucht.

Die gezwirnte Seide vereinigt zwei bis sechszehn Fäden roher Seide, die mittelst einer kleinen Maschine, die Ovale genannt, schwach gezwirnt wird. Diese Seide dient zum Verbrämen, zu Bändern, Handschuhen und Mützen.

Die platte Seide ist eine rohe Seide ordinärer Art von zwanzig bis fünfundzwanzig Fäden, und von Tapezierern gesucht. Die Seide von Granada, mit zwei festgezwirnten Fäden, ist eine rohe Seide, gewöhnlich in Spitzenfabriken und zur Verfertigung von Trauertüchern verwendet. Die feinern braucht man zu schwarzen Blonden. Die Flock- und Wirrseide dient zum Ueberzug von Knöpfen. Man nimmt zu dieser Sorte meist die Seide aus Doppelcocons.

Die wollenförmige Seide hat zwei Fäden, einen groben und einen feinen. Diese beiden Fäden werden zuerst beide nach einer anderen Seite gedreht, wenn der feine Faden überhaupt gedreht wird. Hierauf werden diese Fäden duplirt, um sie zum zweitenmale zu zwirnen. Durch ein eigenthümliches Verfahren appretirt man zu Crepe die Seide roh oder gekocht oder gefärbt, oder mit einem gekochten und einem rohen Faden für die Fabrikation von Crepe, und zu Marabouts für die Fabrikation von Florbändern.

Die rohen wie die verarbeiteten Seidensorten werden im Handel auf eigenthümliche Art zusammengelegt, aber nicht immer auf dieselbe Weise.

Gewöhnlich werden sie in Bündel von vier bis acht Strängen vereinigt, die so gedreht und zusammengelegt sind, daß sie nicht in Unordnung kommen können. Eine gewisse Anzahl Bündel gibt ein Paket, und dieses legt man wieder in Ballen zusammen, die man in Leinwand hüllt, und deren Gewicht sehr verschieden ist. So z. B. sind die feinen rohen Seidensorten in Frankreich in Bündel von 490 bis 595 Millimeters gebunden, die 90 bis 100 Grammen wiegen, der Ballen wiegt 60 bis 75 Kilogr. Die Kettenseide wird in gedrehte Bündel zusammengelegt, die durch einen Seidenfaden an einem Ende zusammengehalten werden. Das Bündel wiegt 60 bis 70 Grammen, der Ballen 75 Kilogr.

3) Flockseide, Floretseide, Bleiche und Färben der Seide. Die verschiedenen Arten Cocons, die nicht abgehaspelt werden konnten, die Abgänge beim Abhaspeln, die Knöpfe, welche der Gleichheit der Seide schaden u. s. w., finden alle noch in der Industrie eine Gelegenheit, nützlich verwendet zu werden. Die grobe Hülle, die den Cocon umgibt, und die man Flockseide nennt, die befleckten oder durch irgend eine Ursache verdorbenen Cocons, und die gewöhnlich eine harte, trockene, zähe leicht reißende Substanz sind, läßt man im Wasser aufweichen, um die klebrige Materie, von welcher sie durchdrungen sind, aufzulösen. Dann kommen sie unter die Presse, damit das klebrige Wasser so viel als möglich ausscheide, und werden dann wieder in frisches Wasser gelegt, welches Verfahren so lange fortgesetzt wird, bis der Leim völlig heraus ist. Dann trocknet man die Seide, klopft sie stark durch, überzieht sie mit Oel und krämpelt sie. Nach vielfachen Wiederholungen dieses Verfahrens wird die Flockseide zum Spinnen und Weben geeignet.

Man spinnt die Flockseide entweder mit dem Spinnrade und der Kunkel, d. h. wie Hanf und Leinen

mit der Spindel, oder mit der Maschine, wie Wolle und Baumwolle. In diesem Zustande nimmt jene Sorte, welche zu ein bis drei Parthien kardätscht und gesponnen worden, den Namen feine Phantasie (Fantaisie fine) an, und wird von den Mützenarbeitern und in den Lyoner Shawlfabriken verarbeitet. Die mit der Hand gesponnene heißt gemeine Phantasie (Fantasie commune), und dient in Nimes zu Passementier- und Tapezierarbeiten. Unter dem Namen verarbeitete Floretseide kennt man die Abfälle der ungebleichten, kardätschten und verarbeiteten Seide in der Umgegend von Lyon, wo sie unter dem Namen Galette, zur Passementerie und zur Bildung der Kette für goldene und silberne Borten verwendet wird. Zuweilen mengt man Seide mit Wolle oder dem Cachemirflaum, und spinnt sie zusammen. Dies nennt man Tibet; dieser wird zumeist in Lyon verarbeitet.

Die Häute, oder die letzte Hülle der Raupe in den Cocons, und was in den Becken bleibt ohne abgehaspelt werden zu können, erfährt dieselbe Behandlung wie die Flockseide, nnd wird auch wie diese verwendet. Zuweilen öffnet man diese Häute und schneidet sie mit geeigneten Instrumenten für die Fabrikation künstlicher Blumen zu. Die Friesseide, eine der gröbern Sorten und mehre Fuß lang, wird wie die Flockseide gekocht, gebleicht, kardätscht, gesponnen und in Phantasie verwandelt.

Die verarbeitete Seide, welche zu rauhen Geweben bestimmt ist, wird bloß mit Schwefelsäure in der Schwefelkammer gebleicht; jene aber, welche sich zu feinen Geweben eignet, wird einem besondern Verfahren unterworfen, das sie von dem natürlichen Leim, der sie bedeckt, und ihr immer noch etwas Rauhes läßt, befreien soll. Diese Operation nennt man das Entschälen. Sie besteht 1) in der Befreiung von dem Leime oder Auskochung in reinem

Wasser, wozu 10 Procent weiße Seife kommt, 2) in dem Kochen oder in dem Eintauchen der in Säcken verschlossenen Seide in einem zweiten Wasserbad mit weniger Seife, 3) in der Lasurblaufärbung, welche darin besteht, daß man der Seide mittelst Indigo einen angenehmen Wiederschein gibt.

Wenn die abgelaugte Seide gebleicht werden soll, entweder weil sie zu weißen Geweben bestimmt ist, oder weil man sie sonst hell färben will, so setzt man sie in der Schwefelkammer der Einwirkung von wässriger schwefligter Säure aus. Dann wird die Seide vom Fabrikanten verarbeitet oder zum Seidenfärber geschickt, um Farben in den verschiedensten Nüancen zu erhalten.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Bixio, Alexander

Der Landwirth des neunzehnten Jahrhunderts, oder das Ganze der Landwirthschaft mit 2.500 Abbildungen

Bd.: 3,3

Stuttgart 1846

Oecon. 2148 m-3,3
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10300522-0